

# INŻYNIER KOLEJOWY

## MIESIĘCZNIK

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

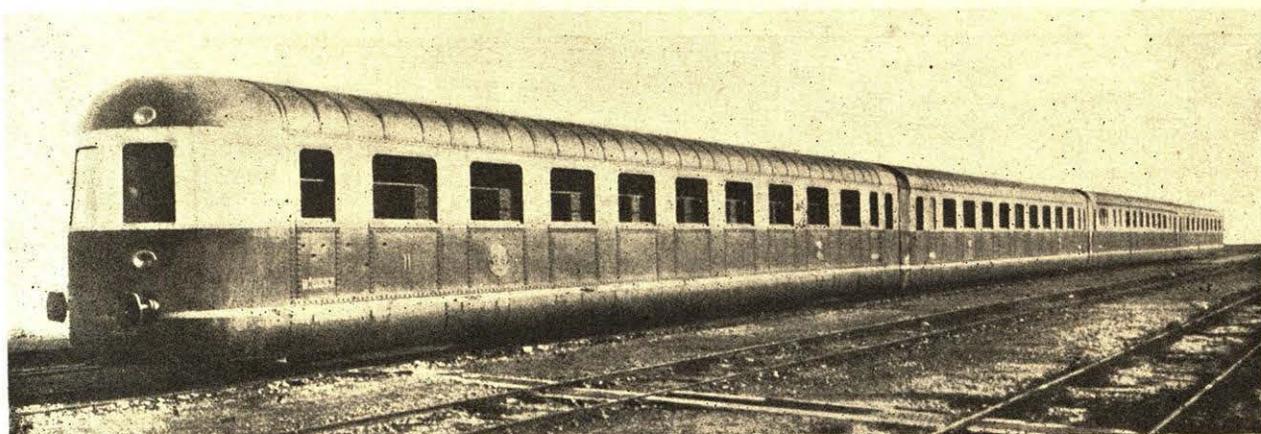
Redaktor naczelny inż. STANISŁAW WASILEWSKI – red. odpowiedzialny inż. BOGUMIŁ HUMMEL  
 Komitet Redakcyjny: inż.inż. BOHDANCYWIŃSKI, S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, Z. DOKTOROWICZ-  
 HREBNICKI, P. JARUSZEWSKI, M. KACZOROWSKI, prof. A. MISZKE, M. ŁOPUSZYŃSKI,  
 W. NIKOŁAJEW, A. TUZ, M. WIDAWSKI, K. WISZNICKI i J. ZAKRZEWSKI  
 Komisja Administracyjno-Finansowa: inż.inż. W. MICHAŁSKI i K. ZANIEWSKI  
 inż. W. NIKOŁAJEW – Administrator

REDAKCJA i ADMINISTRACJA:

WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4,

TEL. 9.60-82, G. 18-19.

TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Dr. Inż. F. SZELAĞOWSKI—Geometryczny sposób obliczenia układów prętowych.....	426	Dr. Ing. F. SZELAĞOWSKI – Procédé géométrique du calcul des efforts dans les barres d'une charpente.
Dr. Inż. A. LANGROD – Rozwój konstrukcji zderzaków taboru kolejowego .....	434	Dr. Ing. A. LANGROD – Développement de la construction des tampons du matériel roulant.....
Inż. O. OGUREK – Wagony motorowe, lokomotywy dieslowskie i parowozy w świetle obrad i pokazów XIII Międzynarodowego Kongresu Kolejowego i Wystawy Międzynarodowej w Paryżu (dokończenie). .....	444	Ing. O. OGUREK – Automotrices, locomotives-diesels et locomotives à vapeur d'après les discussions et démonstrations au XIII-e Congrès International des Chemins de fer ainsi qu'à l'Exposition Internationale de Paris .....
Inż. A. PAWŁOWSKI – Kongres Prasy Technicznej i Periodycznej w Paryżu r. 1937 a rola Polski.....	454	Ing. A. PAWŁOWSKI – Congrès de la Presse Technique et Periodique de Paris 1937 et le rôle de la Pologne.
Inż. T. MUSZYŃSKI – Ulepszone przejście przez tory kolejowe na przystankach linii dwutorowych, pomysłu inż. Tułaczyńskiego.....	460	Ing. T. MUSZYŃSKI – Passages à niveau dans des points d'arrêt sur les lignes à double voie proposés par l'ingénieur Tułaczyński.....
Kronika krajowa i zagraniczna. ....	464	Chronique locale et étrangère. ....
Przegląd pism i bibliografia. ....	469	Revue documentaire. ....
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych. ....	470	Renseignements de l'Union des Ingénieurs Polonais de Chemins de Fer. ....
Ogłoszenia urzędowe i przetargi. ....	471	Annonces officielles et adjudications. ....



Skład wagonów opływowych kolei P. L. M.

# Geometryczny sposób obliczania układów prętowych

Z pośród różnych sposobów obliczania układów prętowych na szczególną uwagę zasługuje t. zw. sposób geometryczny, który polega na bezpośrednim określaniu odkształceń układu drogą geometrycznych rozważań, i na następnym połączeniu otrzymanych w ten sposób zależności z warunkami równowagi tego układu.

Stosowanie wyżej wymienionego sposobu ograniczało się jak dotychczas tylko do pewnego rodzaju zagadnień, a to ponieważ ze względu na samą postać używanych wzorów statycznych.

Dlatego też będzie celowe w niniejszym artykule, idąc za wskazaniem wykładów przedwcześnie dla nauki polskiej zmarłego profesora *Stanisława Millera*, przedstawić powyższy sposób w postaci dogodniejszej i o charakterze więcej ogólnym, opierając się przy tym w wywodach na mechanice ciał sztywnych.

Niech będzie zatem układ osi współrzędnych prostokątnych  $xoy$ , do którego został odniesiony dowolny punkt  $A$  o rzędnych bieżących  $x, y$  (rys. 1). Punkt  $A$  na skutek małego obrotu o kąt  $\Delta\varphi$  niech przejdzie w punkt  $A'$ . Będzie więc wtedy

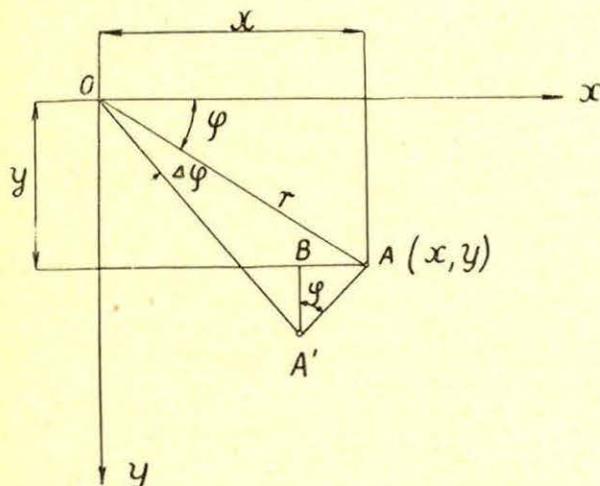
$$(1) \quad AA' = r \Delta\varphi,$$

$$(2) \quad AB = -AA' \sin \varphi,$$

oraz

$$(3) \quad BA' = AA' \cos \varphi.$$

Wielkość  $AB$  nazwiemy przesunięciem poziomym punktu  $A$  i będziemy oznaczali go literą,  $u$ .



Rys. 1.

zaś wielkość  $BA'$  nazwiemy przesunięciem pionowym punktu  $A$  i będziemy oznaczali go literą  $v$ .

Tak więc uwzględniając zależność (1) w równości (2) i (3), otrzymamy

$$u = -r \sin \varphi \Delta\varphi = -y \Delta\varphi,$$

$$v = r \cos \varphi \Delta\varphi = x \Delta\varphi,$$

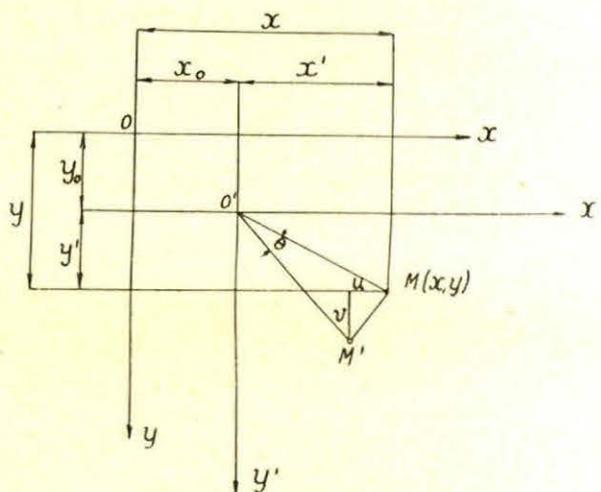
przy czym, jeżeli oznaczymy w tym mały kąt obrotu  $\Delta\varphi$  wprost literą  $\theta$ , będziemy mieli ostatecznie

$$(4) \quad u = -y \theta,$$

i

$$(5) \quad v = x \theta.$$

Niech teraz biegun chwilowego obrotu będzie o rzędnych  $x_0, y_0$  (rys. 2). Wtedy składowe przesunięcia dowolnego punktu  $M(x, y)$  będą wyno-



Rys. 2.

siły odpowiednio na podstawie wzorów (4) i (5)

$$u = -y' \theta = -(y - y_0) \theta,$$

i

$$v = x' \theta = (x - x_0) \theta.$$

Jeżeli teraz skośniej rozpatrzmy zależności, jakie zachodzą przy przejściu pręta  $AB$  w położenie  $A'B'$  (rys. 3), przyjmując tutaj pod uwagę, że każdy ruch w płaszczyźnie może być rozpatrywany jako składający się z ruchu postępowego i obrotowego, to otrzymamy w tym przypadku następujący związek:

$$(6) \quad \overline{BB'} = \overline{BB''} + \overline{AA'}.$$

Oznaczając rzut  $BB''$  na oś  $ox$  przez

$$(\overline{BB''})_x = -(y' - y) \theta,$$

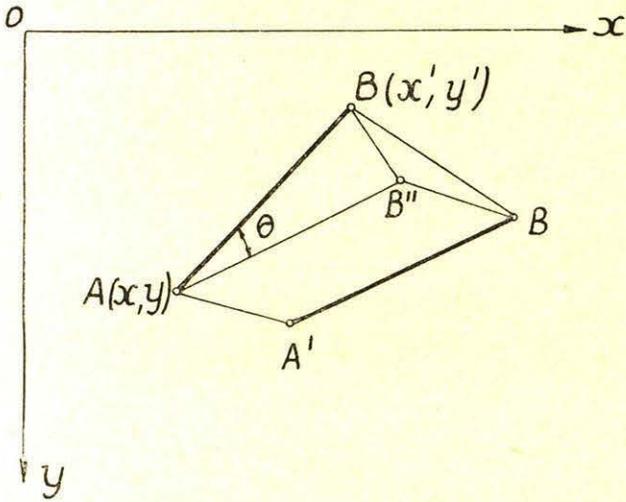
zaś rzut  $BB''$  na oś  $oy$  przez

$$(\overline{BB''})_y = (x' - x) \theta,$$

oraz oznaczając ponadto rzuty przesunięć punktu A przez  $u$  i  $v$ , to na podstawie związku (6) będziemy mieli rzuty przesunięć punktu B w zależ-

i

$$(10) \quad v_n = v_1 + \sum_{k=1}^{n-1} (x_{k+1} - x_k) \theta_k.$$



Rys 3.

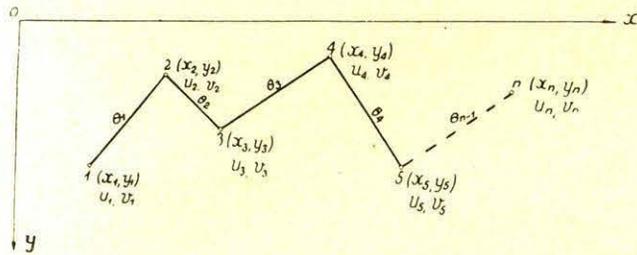
ności od rzutów przesunięć punktu A wyrażone w następujących wzorach:

$$7) \quad u' = (BB')_x = (BB'')_x + (AA')_x = u - (y' - y)\theta$$

i

$$(8) \quad v' = (BB')_y = (BB'')_y + (AA')_y = v + (x' - x)\theta.$$

W końcu, jeżeli rozpatrzmy ciąg prętów o rzędnych i przesunięciach wskazanych na rys. 4, to wtedy przesunięcie pewnego punktu danego ciągu, w zależności od przesunięcia punktu poprzedzającego będzie mogło być wyrażone na



Rys. 4.

podstawie zależności (7) i (8) następującymi wzorami:

$$u_2 = u_1 - (y_2 - y_1)\theta_1, \quad v_2 = v_1 + (x_2 - x_1)\theta_1$$

$$u_3 = u_2 - (y_3 - y_2)\theta_2, \quad v_3 = v_2 + (x_3 - x_2)\theta_2,$$

$$\dots$$

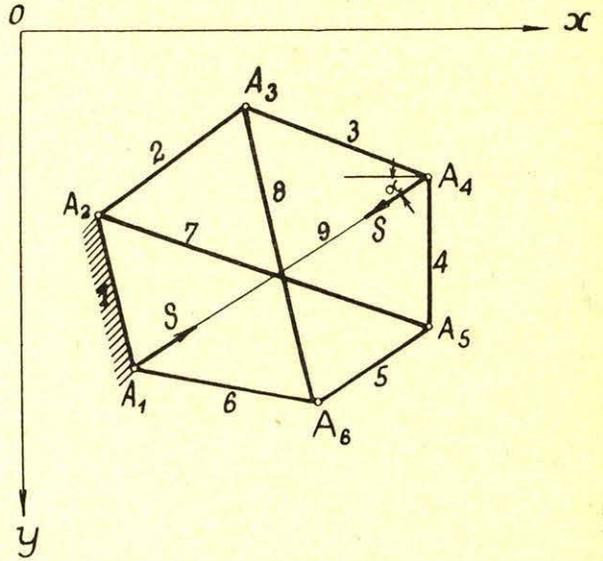
$$u_n = u_{n-1} - (y_n - y_{n-1})\theta_{n-1}, \quad v_n = v_{n-1} + (x_n - x_{n-1})\theta_{n-1}.$$

Wykonując w powyższych kolumnach dodawanie, otrzymamy ogólnie, że rzuty przesunięć dowolnego punktu ciągu będą mogły być wyrażone w postaci wzorów

$$(9) \quad u_n = u_1 - \sum_{k=1}^{n-1} (y_{k+1} - y_k) \theta_k,$$

Powyższe wzory w połączeniu z równościami prac przygotowanych mogą być zastosowane bezpośrednio do obliczania danej wielkości  $S$  układu prętowego statycznie wyznaczalnego, oswoadzając uprzednio tę wielkość od połączeń.

W celu wyraźniejszego uwydatnienia przedstawionych zależności, zostanie rozpatrzony sposób obliczenia siły jednego z prętów układu, wskazanego na rys. 5, przy czym zupełnie dowolnie obciążonego.



Rys. 5.

Tego rodzaju układ prętów jak wiadomo oznacza się tym, że chociaż jest statycznie wyznaczalny, jednakże w zwykły sposób, t. j. za pomocą równań równowagi węzłów obliczony być nie może.

Otóż zgodnie z uprzednio wymienioną zasadą rozpatrywany pręt (9) zostanie usunięty i zastąpiony siłami  $S$ , poczem dany układ niech ulegnie niezmiernie małemu przesunięciu w ten sposób, ażeby w równość prac przygotowanych weszła przede wszystkim szukana siła  $S$ .

Ponieważ w powyższym zagadnieniu będą miały miejsca przesunięcia punktów węzłowych układu tak w kierunku poziomym jak również i pionowym, przeto dogodniej będzie równość prac przygotowanych przyjąć w kształcie uwzględniającym te przesunięcia, które należy traktować jako rzuty odnośnych przesunięć.

Zatem równość ta będzie miała postać następującą:

$$(11) \quad S_x u_4 + S_y v_4 + \sum (Xu + Yv) = 0,$$

gdzie oznaczono

$$(12) \quad S_x = -S \cos \alpha,$$

i

$$(13) \quad S_y = S \sin \alpha,$$

craz  $X, Y$  odpowiednie rzuty sił zewnętrznych  $P$ .

Pręt  $A_1 A_2$ , przyjmiemy tutaj jako nieruchomy.

Wtedy będzie  $u_1 = v_1 = u_2 = v_2 = 0$ .

Rozpatrując następnie wielobok  $A_2 A_3 A_6 A_1$ , otrzymamy na podstawie wzorów (9) i (10)

$$-(y_3 - y_2)\theta_2 - (y_6 - y_3)\theta_8 - (y_1 - y_6)\theta_6 = 0,$$

$$(x_3 - x_2)\theta_2 + (x_6 - x_3)\theta_8 + (x_1 - x_6)\theta_6 = 0,$$

skąd bezpośrednio:

$$\theta_2 = C_2 \theta_6,$$

i

$$\theta_8 = C_8 \theta_6.$$

Skolei, rozpatrując w analogiczny sposób wielobok  $A_2 A_5 A_6 A_1$ , otrzymamy

$$-(y_5 - y_2)\theta_7 - (y_6 - y_5)\theta_5 - (y_1 - y_6)\theta_6 = 0,$$

$$(x_5 - x_2)\theta_7 + (x_6 - x_5)\theta_5 + (x_1 - x_6)\theta_6 = 0,$$

oraz z powyższego

$$\theta_5 = C_5 \theta_6,$$

i

$$\theta_7 = C_7 \theta_6.$$

W końcu z wieloboku  $A_2 A_3 A_4 A_5$  będzie

$$-(y_3 - y_2)\theta_2 - (y_4 - y_3)\theta_3 - (y_5 - y_4)\theta_4 - (y_5 - y_2)\theta_7 = 0,$$

$$(x_3 - x_2)\theta_2 + (x_4 - x_3)\theta_3 + (x_5 - x_4)\theta_4 + (x_5 - x_2)\theta_7 = 0,$$

jak również

$$\theta_3 = C_3 \theta_6,$$

i

$$\theta_4 = C_4 \theta_6.$$

W ten sposób wszystkie kąty obrotu rozpatrywanego układu prętowego zostały wyrażone przez dowolny kąt obrotu  $\theta_6$ .

Zatem na podstawie wzorów (9) i (10) można będzie i przesunięcia każdego punktu rozpatrywanego układu prętowego wyrazić również przez powyższy kąt obrotu  $\theta_6$  w kształcie następującym:

$$u = A \theta_6,$$

i

$$v = B \theta_6.$$

Podstawiając otrzymane zależności w równanie (11), otrzymamy

$$\theta_6 [S_x A_4 + S_y B_4 + \Sigma (XA + YB)] = 0,$$

skąd, z uwagi na wartość kąta  $\theta_6$  różną od zera, jest ostatecznie

$$(14) \quad S_x A_4 + S_y B_4 + \Sigma (XA + YB) = 0.$$

Uwzględniając w równości (14) zależności (12), (13) otrzymamy w końcu szukaną wartość  $S$  w postaci następującego wzoru:

$$S = - \frac{\Sigma (XA + YB)}{A_4 \cos \alpha + B_4 \sin \alpha}.$$

W przypadku szczególnym, kiedy na dany układ prętowy będą działały tylko siły pionowe, będą wtedy brane pod uwagę również tylko przesunięcia pionowe tych sił.

Zatem z równości prac przygotowanych

$$-S\lambda + \Sigma P v = \lambda (-S + \Sigma P \frac{v}{\lambda}) = 0$$

szukaną wartość  $S$  otrzymamy w postaci wzoru

$$(15) \quad S = \Sigma P \frac{v}{\lambda} = \Sigma P \eta,$$

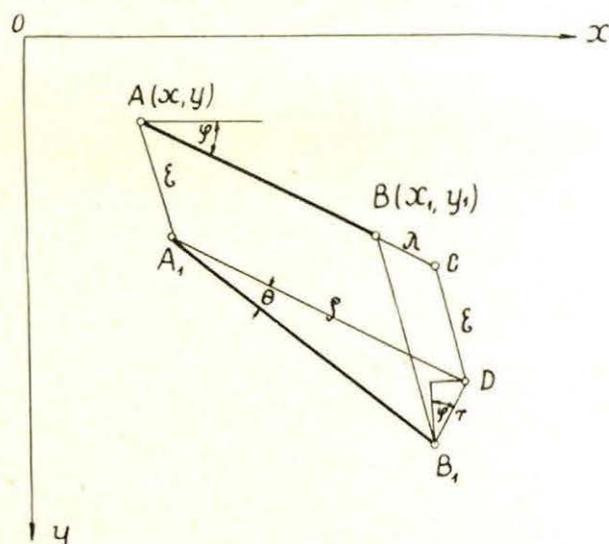
gdzie przez  $\eta$  oznaczono wielkość  $\frac{v}{\lambda}$ .

Ponieważ  $\lambda$  jest wielkością stałą, więc  $\eta$  jest proporcjonalne do składowych pionowych przesunięć sił.

Tak więc wzór (15) przy zastosowaniu wzoru (10) pozwala w sposób zupełnie ogólny określić linię wpływową danej wielkości  $S$ .

Po tych rozważaniach, dotyczących układów sztywnych, zostaną następnie rozpatrzone zależności zachodzące w sprężystych układach prętowych.

Niech więc nieodkształcony pręt  $AB$ , odniesiony do układu osi współrzędnych prostokątnych  $xoy$ , przejdzie po odkształceniu w położenie  $A_1 B_1$  (rys. 6).



Rys. 6.

Wielkość przesunięcia  $AA_1$  oznaczmy literą  $\epsilon$ , zaś rzuty tego przesunięcia przez  $u$  i  $v$ . Co się zaś tyczy przesunięcia  $BB_1$ , to ono będzie określone z zależności

$$\overline{BB_1} = \lambda + \epsilon + r,$$

gdzie  $\lambda$  oznacza wydłużenie danego pręta,  $\epsilon$  — przesunięcie tegoż pręta, zaś  $r$  — wielkość obrotu.

Zatem odpowiednie rzuty przesunięcia  $\overline{BB_1}$  będą

$$(16) \quad u_1 = \lambda_x + u + r_x,$$

i

$$(17) \quad v_1 = \lambda_y + v + r_y.$$

W rozpatrywanym przypadku jest jednak

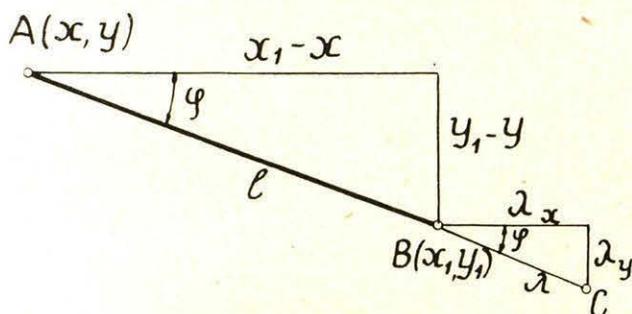
$$r = A_1 D \theta = \rho \theta,$$

$$(18) \quad r_x = -r \sin \varphi = -\rho \sin \varphi \theta,$$

oraz

$$(19) \quad r_y = r \cos \varphi = \rho \cos \varphi \theta.$$

Ponieważ z rysunku (7) można ustalić następujące zależności:



Rys. 7.

$$(20) \quad \rho \sin \varphi = \lambda_y + y_1 - y,$$

$$(21) \quad \rho \cos \varphi = \lambda_x + x_1 - x,$$

$$(22) \quad \lambda_x = \lambda \cos \varphi = \lambda \frac{x_1 - x}{l},$$

$$(23) \quad \lambda_y = \lambda \sin \varphi = \lambda \frac{y_1 - y}{l},$$

to uwzględniając je w równaniach (18), (19) będziemy mieli

$$r_x = -\lambda_y \theta - (y_1 - y) \theta,$$

i

$$r_y = \lambda_x \theta + (x_1 - x) \theta.$$

Należy jednak zauważyć, że wyrazy  $\lambda_y \theta$  oraz  $\lambda_x \theta$  mogą być pominięte jako wielkości niezmiernie małe drugiego rzędu w stosunku do pozostałych wielkości niezmiernie małych pierwszego rzędu. Zatem ostatecznie wielkości  $r_x$  i  $r_y$  będą mogły być wyrażone w postaci następujących wzorów:

$$(24) \quad r_x = - (y_1 - y) \theta,$$

i

$$(25) \quad r_y = (x_1 - x) \theta.$$

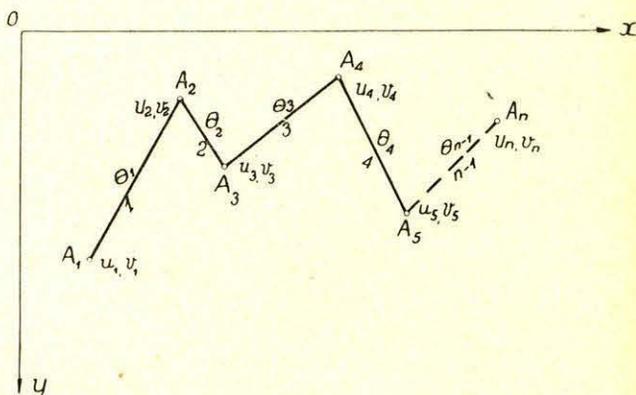
Tak więc podstawiając podane zależności (22), (23), (24), (25) w równania (16) i (17) otrzymamy ostatecznie

$$(26) \quad u_1 = u + (x_1 - x) \frac{\lambda}{l} - (y_1 - y) \theta,$$

oraz

$$(27) \quad v_1 = v + (y_1 - y) \frac{\lambda}{l} + (x_1 - x) \theta.$$

Rozpatrując w końcu ciąg prętów wskazany na rys. 8, można będzie na podstawie wzorów (26) i (27) napisać następujące równania:



Rys. 8.

$$u_2 = u_1 + (x_2 - x_1) \frac{\lambda_1}{l_1} - (y_2 - y_1) \theta_1,$$

$$u_3 = u_2 + (x_3 - x_2) \frac{\lambda_2}{l_2} - (y_3 - y_2) \theta_2,$$

...

$$u_n = u_{n-1} + (x_n - x_{n-1}) \frac{\lambda_{n-1}}{l_{n-1}} - (y_n - y_{n-1}) \theta_{n-1}.$$

$$v_2 = v_1 + (y_2 - y_1) \frac{\lambda_1}{l_1} + (x_2 - x_1) \theta_1,$$

$$v_3 = v_2 + (y_3 - y_2) \frac{\lambda_2}{l_2} + (x_3 - x_2) \theta_2,$$

...

$$v_n = v_{n-1} + (y_n - y_{n-1}) \frac{\lambda_{n-1}}{l_{n-1}} + (x_n - x_{n-1}) \theta_{n-1}.$$

Wykonawszy dodawanie w powyższych kolumnach, otrzymamy jako wynik ogólne wzory, określające przesunięcia dowolnego punktu sprężystego ciągu prętów w postaci następującej:

$$(28) \quad u_n = u_1 + \sum_{k=1}^{n-1} (x_{k+1} - x_k) \frac{\lambda_k}{l_k} - \sum_{k=1}^{n-1} (y_{k+1} - y_k) \theta_k,$$

i

$$(29) \quad v_n = v_1 + \sum_{k=1}^{n-1} (y_{k+1} - y_k) \frac{\lambda_k}{l_k} + \sum_{k=1}^{n-1} (x_{k+1} - x_k) \theta_k.$$

Wzory (28) i (29), jak można zauważyć, przedstawiają sobą poniekąd zmodyfikowane wzory Bresse'a.

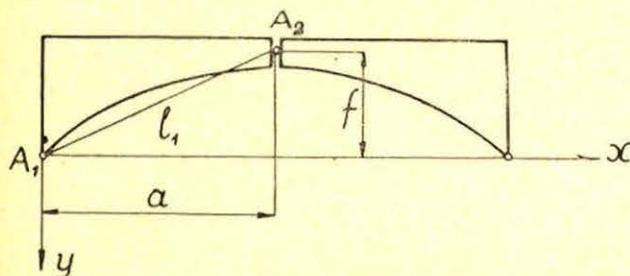
Z pomocą tych wzorów jest możliwość obliczenia przede wszystkim przesunięcia pionowego oraz poziomego dowolnego węzła kratownicy, jak również i kąta obrotu dowolnego jej pręta, przyjmawszy jednocześnie pod uwagę, że w przypadku zamkniętego (i niezależnego) konturu prętów, t. j. kiedy początek oraz koniec jego są w jednym punkcie, wtedy  $u_n = u_1 = v_n = v_1 = 0$ , i wzory (28), (29) przyjmą kształt następujący:

$$(30) \quad \sum_{k=1}^{k=n-1} (x_{k+1} - x_k) \frac{\lambda_k}{l_k} - \sum_{k=1}^{k=n-1} (y_{k+1} - y_k) \theta_k = 0,$$

i

$$(31) \quad \sum_{k=1}^{k=n-1} (y_{k+1} - y_k) \frac{\lambda_k}{l_k} + \sum_{k=1}^{k=n-1} (x_{k+1} - x_k) \theta_k = 0.$$

Celem lepszego uwydatnienia przedstawionych wzorów zostanie rozpatrzony przykład, w którym trzeba będzie określić przesunięcie pionowe kluczowego przegubu łuku trójprzegubowego pod wpływem działania temperatury (rys. 9).



Rys. 9.

Otóż pod wpływem działania temperatury długość  $A_1 A_2 = l_1$  łuku zmieni się jak wiadomo o wielkość  $kt A_1 A_2$ , gdzie  $k$  oznacza współczynnik liniowej rozszerzalności tworzywa, zaś  $t$  — różnicę temperatur.

Ze wzoru (28) mamy zatem

$$\begin{aligned} u_2 &= u_1 + (x_2 - x_1) \frac{\lambda_1}{l_1} - (y_2 - y_1) \theta_1 = \\ &= a \frac{\lambda_1}{l_1} + f \theta_1 = 0, \end{aligned}$$

skąd bezpośrednio otrzymujemy

$$(32) \quad \theta_1 = - \frac{a}{f} \frac{\lambda_1}{l_1}.$$

Z drugiej strony jednak ze wzoru (29) będzie

$$\begin{aligned} v_2 &= v_1 + (y_2 - y_1) \frac{\lambda_1}{l_1} + (x_2 - x_1) \theta_1 = \\ &= -f \frac{\lambda_1}{l_1} + a \theta_1. \end{aligned}$$

Uwzględniając więc w wyżej otrzymanej równości zależność (32), oraz wyrażenie

$$\lambda_1 = k t l_1 = k t \sqrt{a^2 + f^2},$$

ostatecznie otrzymamy wielkość pionowego przesunięcia kluczowego przegubu w postaci następującej:

$$v_2 = - \frac{k t (a^2 + f^2)}{f}.$$

W dalszym ciągu niniejszego artykułu zostanie rozpatrzona nieco bliżej sprawa obliczania przesunięcia dowolnego węzła kratownicy.

Otóż jak można zauważyć stosowanie bezpośrednio wzorów (28) i (29) skomplikowałyby na ogół poruszone zagadnienie w tym znaczeniu, że mielibyśmy doczynienia z względnie dużą liczbą równań z wieloma niewiadomymi. Z uwagi więc na tę okoliczność zostanie tutaj zastosowane pewne uproszczenie.

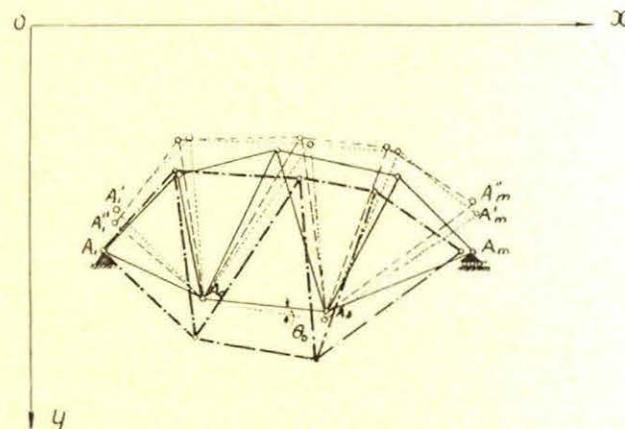
W tym celu w danej kratownicy (rys. 10) należy unieruchomić punkt  $A_0$  i kierunek pręta  $A_0 A_m$ . Dla danych w zagadnieniu wartości  $\lambda$ , powstanie wtedy odkształcona postać kratownicy, uwidoczniona na rys. 10 linią kreskowaną. Dla takiego stanu kratownicy można będzie już względnie prosto określić przesunięcia dowolnego jej węzła ze wzorów

$$u'_n = \sum_{k=1}^{k=n-1} [(x_{k+1} - x_k) \frac{\lambda_k}{l_k} - (y_{k+1} - y_k) \theta'_k],$$

i

$$v'_n = \sum_{k=1}^{k=n-1} [(y_{k+1} - y_k) \frac{\lambda_k}{l_k} + (x_{k+1} - x_k) \theta'_k].$$

Ażeby jednak otrzymać rzeczywiste przesunięcia węzłów, należy w tym celu najpierw obrócić odkształconą kratownicę około punktu  $A_0$  w ten sposób, ażeby prosta  $A'_1 A'_m$  stała się równoległą do prostej  $A_1 A_m$ , po czym należy wykonać ruch postępowy tak, ażeby punkt  $A'_1$  przeszedł w punkt  $A_1$ , a punkt  $A'_m$  znalazł się na prostej  $A_1 A_m$ . Wte-



Rys. 10.

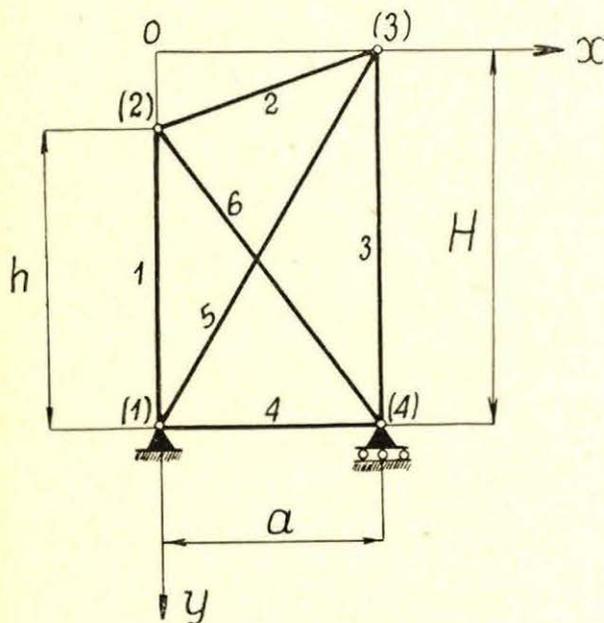
dy, oznaczając przez  $u_0$  i  $v_0$  składowe przesunięcia (postępowego) punktu  $A_0$ , zaś przez  $\theta_0$  kąt obrotu wyżej omówiony, otrzymujemy, że rzeczywiste przesunięcia dowolnego węzła kratownicy będą ostatecznie określone następującymi wzorami:

$$(33) \quad u_n = u_0 - (y_n - y_0) \theta_0 + u'_n,$$



$$h \theta_1 + (H - h) \theta_2 - H \theta_3 + a \alpha_2 - a \alpha_5 = 0,$$

$$a \theta_2 - a \theta_3 - h \alpha_1 - (H - h) \alpha_2 + H \alpha_5 = 0,$$



Rys. 11.

zaś z konturu (1) (3) (4) (1) będzie podobnie

$$- H \theta_3 + H \theta_5 - a \alpha_4 + a \alpha_5 = 0,$$

$$- a \theta_4 + a \theta_5 + H \alpha_3 - H \alpha_5 = 0,$$

oraz z konturu (1) (2) (4) (1)

$$h \theta_1 - h \theta_6 - a \alpha_4 + a \alpha_6 = 0,$$

$$- a \theta_4 + a \theta_6 - h \alpha_1 + h \alpha_6 = 0.$$

Następnie biorąc pod uwagę, że w przypadku prostej podpory (4) jest przesunięcie pionowe  $v_4 = 0$ , wtedy otrzymamy dla danego układu ostatnie równanie w kształcie następującym:

$$- h \alpha_1 + h \alpha_6 + a \theta_6 = 0.$$

W ten sposób powstało razem siedem równań, z których po eliminacji wszystkich sześciu obrotów  $\theta$ , zostanie jedno równanie wiążące w postaci

$$(37) \quad a_1 \alpha_1 + a_2 \alpha_2 + a_3 \alpha_3 + a_4 \alpha_4 + a_5 \alpha_5 + a_6 \alpha_6 = 0,$$

z którego można będzie określić statycznie niewyznaczalną siłę  $R$  pręta 6, po uprzednim uwzględnieniu w powyższym równaniu zależności (36) w kształcie następującym:

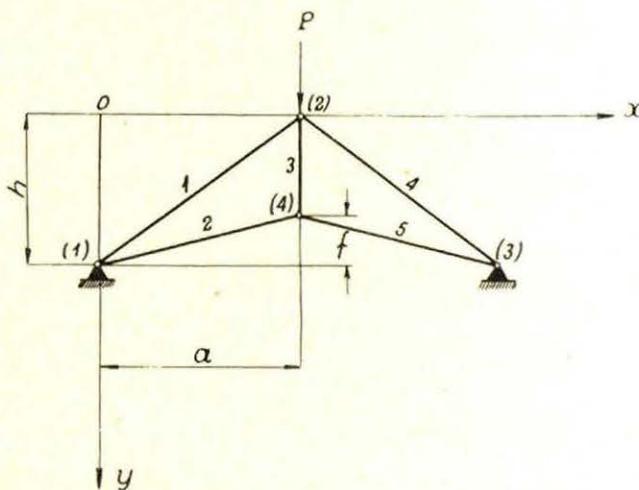
$$\alpha = \frac{\lambda}{l} = \frac{1}{E\omega} (\gamma + \sigma R).$$

Tak więc wartość siły  $R$  można będzie określić poniższym wzorem

$$R = - \frac{\frac{a_1 \gamma_1}{\omega_1} + \frac{a_2 \gamma_2}{\omega_2} + \frac{a_3 \gamma_3}{\omega_3} + \frac{a_4 \gamma_4}{\omega_4} + \frac{a_5 \gamma_5}{\omega_5}}{\frac{a_1 \sigma_1}{\omega_1} + \frac{a_2 \sigma_2}{\omega_2} + \frac{a_3 \sigma_3}{\omega_3} + \frac{a_4 \sigma_4}{\omega_4} + \frac{a_5 \sigma_5}{\omega_5} + \frac{a_6}{\omega_6}}.$$

Wzory (28), (29), względnie (30), (31) mogą być ponadto zastosowane za powódzeniem również i do obliczania reakcji układów prętowych zewnętrznie przesztywnionych, jak to widać z następującego prostego przykładu.

Niech będzie układ prętowy z podporami przegubowymi, uwidoczniony na rys. 12, i obciążony siłą pionową  $P$  w węzle (2). Otóż układ ten składa się z dwóch konturów niezależnych, które dają cztery równania, zaś podpora przegubowa (3) dostarcza ponadto dwa równania ze względu na to, że przesunięcie jej pionowe i poziome jest równe zero. Zatem łącznie będzie sześć równań, z których po eliminacji pięciu obrotów  $\theta$  pozostanie jeszcze szóste równanie wiążące, niezbędne do określenia statycznie niewyznaczalnej reakcji poziomej prawej podpory przegubowej układu.



rys. 12.

W danym przypadku jednak, ze względu na istniejącą symetrię, obrót pręta 3 będzie równy zero, zaś obroty prętów 1 i 2 będą równe odpowiednim obrotom pozostałych dwóch prętów 4 i 5.

Zatem wystarczy rozpatrzyć tylko kontur (1) (2) (4) (1), dla którego wzory (30) i (31) dostarczą dwa równania

$$a \alpha_1 - a \alpha_2 + h \theta_1 - f \theta_2 = 0,$$

$$- h \alpha_1 + (h - f) \alpha_3 + f \alpha_2 + a \theta_1 - a \theta_2 = 0,$$

oraz ponadto należy uwzględnić w danym przypadku tylko jeden warunek podporowy np.  $u_3 = 0$ , przyjmując pod uwagę kontur (1) (2) (3), dla którego będzie

$$a \alpha_1 + h \theta_1 = 0.$$

Z powyższych trzech równań otrzymamy zatem jedno równanie wiążące

$$f l_1 \lambda_1 - h l_2 \lambda_2 - h \lambda_3 = 0,$$

gdzie przez  $l_1$  i  $l_2$  oznaczono odpowiednie długości prętów 1 i 2.

Uwzględniwszy w końcu w tym równaniu zależność uprzednio omówioną

$$\lambda = \frac{l}{E\omega} (\gamma + \sigma H),$$

będziemy mogli określić ostatecznie statycznie niewyznaczalną reakcję poziomą przegubu  $H$ .

W zupełnie podobny sposób można będzie rozwiązać również sprawę przesunięcia podpór danego układu prętowego.

Niech będą więc rzuty przesunięć podpór kratownicy uwidocznionej na rys. 12 odpowiednio  $u_1, v_1$  oraz  $u_4, v_4$ , które to przesunięcia należy uważać jako wielkości niezmiernie małe.

Wtedy stosując do konturu (1) (2) (4) (1) wzory (30) i (31) będzie ogólnie rzecz biorąc

$$a_1 \theta_1 + a_2 \theta_2 + a_3 \theta_3 + b_1 \alpha_1 + b_2 \alpha_2 + b_3 \alpha_3 = 0$$

$$a'_1 \theta_1 + a'_2 \theta_2 + a'_3 \theta_3 + b'_1 \alpha_1 + b'_2 \alpha_2 + b'_3 \alpha_3 = 0,$$

zaś dla konturu (3) (2) (4) (3) będzie odpowiednio

$$a_3 \theta_3 + a_4 \theta_4 + a_5 \theta_5 + b_3 \alpha_3 + b_4 \alpha_4 + b_5 \alpha_5 = 0,$$

$$a'_3 \theta_3 + a'_4 \theta_4 + a'_5 \theta_5 + b'_3 \alpha_3 + b'_4 \alpha_4 + b'_5 \alpha_5 = 0.$$

Stosując w dalszym ciągu wzory (28) i (29), otrzymamy

$$u_4 = u_1 + a\alpha_2 + f\theta_2 + a\alpha_5 - f\theta_5,$$

oraz

$$v_4 = v_1 - f\alpha_2 + f\alpha_5 + a\theta_2 + a\theta_5.$$

Z wyżej otrzymanych sześciu równań, po eliminacji pięciu obrotów  $\theta$ , pozostanie tylko jedno równanie wiążące kształtu

$$c_1 \lambda_1 + c_2 \lambda_2 + c_3 \lambda_3 + c_4 \lambda_4 + d_1 u_1 + d_2 v_1 + d_3 u_2 + d_4 v_2 = 0,$$

z którego to równania, po uprzednim uwzględnieniu zależności

$$\lambda = \frac{l}{E\omega} (\gamma + \sigma H),$$

można będzie określić już statycznie niewyznaczalną wartość reakcji poziomej  $H$ .

Chcąc w końcu w tego rodzaju układzie prętowym uwzględnić ponadto wpływ temperatury, należy tylko w równaniu wiążącym, wyżej już wspomnianym, odkształcenie pręta przyjąć w kształcie

**RÉSUMÉ.** L'auteur discute le procédé géométrique du calcul des efforts dans les barres formant une charpente, cette dernière pouvant constituer un système soit isostatique soit hyperstatique. Les formules données ne sont que celles de Bresse, mais elles ont été cependant modifiées par l'auteur du présent article d'une manière appropriée en vue d'élargir le champs de leurs application dans la pratique. En particulier on trouve dans l'article les considérations sur le calcul: 1) des systèmes isostatiques ne pouvant être calculés par le procédé ordinaire, 2) des lignes d'influence, 3) des flèches, 4) des systèmes hyperstatiques soit par rapport aux efforts internes, soit par rapport à ceux extérieurs, 5) d'effet du déplacement des appuis, 6) d'effet des variations de la température. Enfin on y trouve les remarques sur la possibilité d'appliquer les formules sus-mentionnées pour calculer les tensions secondaires dans les charpentes constituant les assemblages rigides.

$$\lambda = \frac{l}{E\omega} (\sigma H_t + k t E \omega),$$

gdzie  $k$  oznacza współczynnik liniowej rozszerzalności tworzywa, zaś  $t$  różnicę temperatur. Tym sposobem otrzymamy równanie liniowe, z którego wielkość  $H_t$  może być określona.

Stosowalność wzorów (28), (29), względnie wzorów (30), (31) może być ponadto rozszerzona na układy prętowe z węzłami sztywnymi.

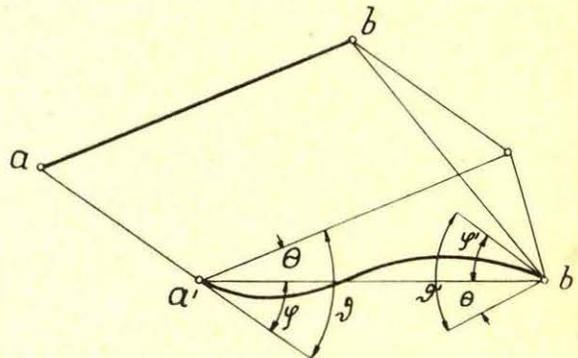
W tego rodzaju układzie pręt  $ab$ , który po odkształceniu zajął położenie  $a'b'$  (rys. 13), będzie posiadał całkowity kąt obrotu węzła  $a$

$$\delta = \theta + \varphi,$$

zaś węzła  $b$

$$\delta' = \theta + \varphi'.$$

Czyniąc tutaj założenie praktycznie zupełnie dopuszczalne, że siły osiowe układu z węzłami sztywnymi są takie same jak siły osiowe układu



Rys. 13.

przegubowego, można będzie ze wzorów (28), (29), względnie ze wzorów (30), (31), mając uprzednio już określone wielkości  $\lambda$ , określić analitycznie i szukane wielkości obrotów  $\theta$ , które to obroty jak dotychczas były przeważnie obliczane sposobem wykreślnym Villiot'a.

Otóż powyższe udogodnienie będzie mogło być z powodzeniem zastosowane przede wszystkim do ciągle aktualnej sprawy obliczania naprężeń drugorzędnych w ustrojach prętowych z węzłami sztywnymi.

# Żądaj wszędzie i kupuj znaczki FOM

## Rozwój konstrukcji zderzaków taboru kolejowego

Zderzaki trzonowe, stosowane na Polskich Kolejach Państwowych jako normalne, są już anachroniczne. Czeką nas duże zadanie, którego rozmiar i znaczenie zobrazuje poglądowo najlepiej przykład niemiecki, jak go przedstawia Dr. Inż. Gustaw Hammer, Dyrektor Kolei Rzeszy Niemieckiej, w swej książce: „*Die Deutsche Reichsbahn als Auftraggeberin der deutschen Wirtschaft*”. Książka ta jest oparta na odczytach, wygłoszonych w roku 1932 na konferencji studiów, zorganizowanej przez Koleje Rzeszy Niemieckiej wspólnie z profesorami uniwersytetów i politechnik oraz z Niemieckim Stowarzyszeniem Mechaniczno-Technicznym.

### Program:

Program zaopatrzenia niemieckiego taboru kolejowego w zderzaki tulejowe w miejsce poprzednio stosowanych zderzaków trzonowych wymagał nabycia ogółem 2.760.000 zderzaków tulejowych. W chwili rozpoczęcia realizacji tego programu w r. 1925 wbudowanych było już 181.000 zderzaków tulejowych, pozostało zatem jeszcze do nabycia i wbudowania 2.579.000 zderzaków. Z tej ilości nabyto w 3 latach, w r. 1925, 1926 i 1927 blisko 1.600.000 zderzaków, resztę zaś w latach następnych. Do końca r. 1931 nabyto 2.564.119, a wbudowano 2.460.505 zderzaków tulejowych.

### Wyniki:

Wynik tego przedsięwzięcia ilustruje najlepiej następujący fakt. Ilość uszkodzeń zderzaków wynosiła w 1925 r. 2,4 milionów, a w r. 1931 tylko 400.000. Ilość ta zatem po wprowadzeniu zderzaków tulejowych zmniejszyła się sześciokrotnie. Przy tym z tych 400.000 uszkodzonych zderzaków tylko 1560 było niezdatnych do dalszego użycia.

Dodać przy tym należy, że uszkodzenia zderzaków tulejowych przypadają przede wszystkim, gdyż w 61 procentach, na sprężyny ślimakowe, które nie uległy zmianie. Tylko 3% uszkodzeń przypada na tarczę zderzakową, a 2,8% na tuleję i trzon naciskowy. Z części zderzaka poza sprężyną najwięcej skłonne do uszkodzeń są płyty podstawowe i zatrzymy, posiadające w zderzakach niemieckich kształt haka. Na każdą z obu tych części przypada 12% uszkodzeń.

### Wpływ na przemysł:

Dr. Hammer podnosi: „Wprowadzenie zderzaków tulejowych i wzmocnionych sprężyć przedstawią jaskrawy przykład, jak skutek zmiany konstrukcji części składowych całe gałęzie przemysłu tracą zatrudnienie, nie mogą znaleźć w innych dziedzinach pracy zastępczej. Gdy poprzednio wielka ilość zakładów kuźniczych była stale zatrudniona przy dostawach zderzaków trzonowych, ulegających szybkiemu zużyciu, to po wprowadzeniu zderzaków tulejowych do udziału w dostawach mogła być przyciągnięta tylko nieznaczna ilość zakładów, posiadających potrzebne do tego celu ciężkie urządzenia do prasowania”.

Zadaniem zderzaków jest ochrona taboru przed uszkodzeniem, a nawet zniszczeniem wskutek zde-

rzeń, występujących w normalnym ruchu kolejowym. Skutki zderzeń gwałtownych, wywołanych wypadkami, nie wchodzącymi w zakres ruchu normalnego, lecz raczej nieszczęść kolejowych, zderzaki mogą tylko poniekąd łagodzić, zapobiec im jednak z reguły nie mogą. Zderzenia pojazdów kolejowych w ruchu normalnym występują tak w ruchu manewrowym, jak i w ruchu pociągów. Technika kolejowa w różnych jej dziedzinach dąży, aby zderzenia te były jak najrzadsze i jak najmniej intensywne, zapobiec im jednak nie może. Z rozwojem kolejnictwa, a mianowicie z wzrostem ciężaru pojazdów i szybkości jazdy, skutki zderzeń w ruchu normalnymi są intensywniejsze. To też rozwój kolejnictwa stawia zderzakom coraz to cięższe zadania.

W niniejszym referacie przede wszystkim przedstawię sposób działania zderzaków. Pragnę bowiem najpierw, pokazać, w jakich granicach zderzaki są zdolne spełnić swe zadanie. Przebieg zderzenia dzieli się na dwa różne okresy. Pierwszy okres, w którym występuje odkształcenie ciał zderzających się, stanowi podstawę dla konstrukcji zderzaków. Zderzaki muszą objąć całą energię odkształcającą, aby ochronić zderzające się pojazdy od odkształcenia. W drugim okresie następuje powrót do pierwotnego kształtu, jeżeli podczas pierwszego okresu ciała zderzające się nie zostały uszkodzone, t. j. trwale odkształcone. W tym okresie oba ciała oddalają się od siebie, przy czym w pociągu występuje rozciągnięcie sprzęgów. Dwa sąsiednie wagony w pociągu są odrzucane z tym większą siłą od siebie, im większą energię objęły zderzaki podczas pierwszego okresu i w im większej ilości jest ona zawarta w zderzakach w formie potencjalnej, t. j. im mniej zatracają ją przez przemianę w ciepło. Ponieważ odrzucenie wagonów od siebie powoduje nie tylko wstrząsy, lecz prowadzi w niekorzystnych warunkach nawet do rozerwania sprzęgów i cięgieł, przeto pożądanym jest, aby możliwie duża ilość energii, akumulowanej w zderzakach przeszła w ciepło. Odbywa się to jednak tylko w specjalnych zderzakach, posiadających sprężyny cierne.

Zasadniczą częścią składową zderzaków—można powiedzieć ich duszą—jest sprężyna. Sprawę sprężyn zderzakowych omówię na kilku przykładach, przy czym uwzględnię także własne doświadczenia. Sprawa zmiany obecnie stosowanej u nas normalnej sprężyny zderzakowej nie jest jeszcze aktualna. Tę samą sprężynę stosują także koleje niemieckie w zderzakach tulejowych. Sprężyny cierne stosowane są tylko w specjalnych przypadkach. Jakkolwiek obecne normalne sprężyny ślimakowe są skłonne do pęknięć, to jednak ze względu na ograniczoną pojemność zderzaków dobór sprężyny sztywniejszej, a przede wszystkim trwalszej jest trudny. Trwałość sprężyny można zwiększyć przez dobór odpowiedniego tworzywa. W specjalnych zaś przypadkach sprężyny cierne *Kreissiga* są godne zalecenia.

Następnie omówię sprawę konstrukcji pozostałych części zderzaków. Jest to sprawa najwięcej

dla nas aktualna, musimy bowiem zarzucić zderzaki trzonowe i przejść na zderzaki tulejowe. Korzyści tej zmiany przedstawia dobitnie wyżej przytoczony przykład niemiecki.

Nie poruszę natomiast zderzaków centralnych, jako dla nas w normalnym taborze nieaktualnych. O powszechnym wprowadzeniu sprzęgów samoczynnych ze zderzakami centralnymi według wzoru amerykańskiego dzisiaj nawet marzyć nie możemy.

Nie poruszę również sprawy urządzeń wyrównawczych zderzaków wagonów osobowych, jako sprawy wymagającej osobnego traktowania.

Sposób działania; okres pierwszy.

Aby objaśnić działanie zderzaków, musimy uprzytomnić sobie przebiegi, występujące podczas zderzenia dwóch ciał. Dwa ciała, poruszające się po tej samej linii w tym samym kierunku, zderzają się, jeżeli ciało przednie porusza się z mniejszą szybkością niż tylne. Od pierwszej chwili zetknięcia się obu ciał, t. j. początkowej chwili zderzenia, ciało poruszające się szybciej oddaje energię kinetyczną ciału, poruszającemu się powolniej, wskutek czego szybkość pierwszego ciała maleje, a drugiego wzrasta. Obok tego przepływu energii kinetycznej z ciała szybszego na powolniejsze, pierwsze ciało traci jeszcze pewną ilość swej energii kinetycznej na pracę związaną z odkształceniem obu ciał. Gdy odkształcenie to osiągnęło wartość największą, oba ciała posiadają szybkość tę samą.

Jeżeli oznacza:

$m_1$  masę ciała szybszego,

$m_2$  masę ciała powolniejszego,

$v_1$  szybkość początkową ciała szybszego,

$v_2$  szybkość początkową ciała powolniejszego,

$u$  szybkość obu ciał w chwili zrównania się ich szybkości,

$E$  energię zużytą na odkształcenie obu ciał od początku zderzenia do chwili zrównania szybkości,

to

$$u = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} \dots \dots (1)$$

a

$$E = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \frac{(v_1 - v_2)^2}{2} \dots \dots (2)$$

Jak z ostatniego wzoru widzimy, energia, zużyta na pracę odkształcenia, nie jest zależna od własności wytrzymałościowych obu zderzających się ciał. Natomiast od tych własności zależy jest rozdział tej pracy na oba ciała oraz siła tę pracę wykonywująca. Ponieważ siła ta wzrasta ze wzrostem odkształcenia, przeto ma wartość największą w chwili, gdy odkształcenie jest największe, a zatem w chwili zrównania się szybkości obu ciał. Przyjmijmy dla orientacji w przybliżeniu, że siła powyższa wzrasta proporcjonalnie z wielkością odkształcenia i oznaczmy przez  $a_1$  zgniot jednego ciała, a przez  $a_2$  drugiego, następnie przez  $P$  siłę, działającą na oba ciała w chwili największego odkształcenia, to

$$P = \frac{2E}{a_1 + a_2}$$

Siła ta jest zatem tym większa, im mniejsza jest suma zgniotów obu ciał.

Od chwili zrównania szybkości rozpoczyna się drugi okres zderzenia. Okres ten powoduje powrotną przemianę energii  $E$  na energię kinetyczną i występuje zatem tylko wówczas, jeżeli energia ta—lub choćby jej część—jest zawarta potencjalnie w obu ciałach. W tym drugim okresie zmniejsza się nadal szybkość ciała uderzającego, a zwiększa uderzonego, wskutek czego oba ciała oddalają się od siebie.

Energia  $E$  jest tą, która przy zderzeniu dwóch pojazdów bez pośrednictwa zderzaków spowodowałaby ich uszkodzenie lub zniszczenie. Zadaniem zderzaków jest objęcie całej energii  $E$  i to w ten sposób, aby same nie uległy uszkodzeniu pod wpływem działania siły  $P$ . Wielkość energii  $E$ , którą zderzak może przejąć, oraz wartość siły  $P$  w chwili przejścia całej tej energii są zależne od rodzaju i wymiarów sprężyny zderzakowej, od początkowego napięcia tej sprężyny i od największej możliwej gry zderzaka. Napięcie początkowe wynosi normalnie  $\approx 1$  t, a gra zderzaka od 70 do 150 mm. Gra normalnego zderzaka P. K. P. wynosi 70 mm. Dla normalnego zderzaka P. K. P. energia  $E$  wynosi około 430 kgm, a zatem dla 4 zderzaków między dwoma wagonami 1720 kgm. Przyjmijmy, że zderzają się dwie 20 tonowe węglarki małodowane, o ciężarze każdej wraz z ładunkiem 30 t, to mierząc szybkości w km/godz. mamy

$$1720 = \frac{30.1000}{4 \cdot 9,81 \cdot 3,6 \cdot 3,6} (v_1 - v_2)^2$$

Z równania tego wynika

$$v_1 - v_2 = 5,4 \text{ km/godz}$$

Jeżeli zatem różnica szybkości wagonów przed zderzeniem wynosi więcej niż 5,4 km/godz, to zderzenie jest twarde, t. j. zderzaki nie mogą przejąć całej energii odkształcającej, a jej nadmiar przechodzi bezpośrednio na wagony i może spowodować ich uszkodzenie.

Jeżeli zaś węglarka o ciężarze 30 t uderza na nieelastyczny kozioł odbojowy, to  $m_2 = \infty$ , a  $v_2 = 0$ . W tym przypadku szybkość węglarki przed zderzeniem nie powinna wynosić więcej niż 2,7 km/godz.

Już te dwie wartości pouczają, przy jak niewielkich różnicach szybkości zderzaki spełniają swe zadanie. Z wzoru zaś 2 widzimy, że zderzaki muszą mieć możność przejścia tym większej ilości energii, im cięższe są wagony. To też z rozwojem kolejnictwa i ze związanym z nim wzrostem ładowności wagonów zwiększała się pojemność zderzaków dla energii odkształcającej. Z początku kolejnictwa stosowano tylko niesprężynujące drewniane odboje, następnie zaś poduszki skórzane, wypełnione włosiem. Wreszcie zastosowano sprężyny stalowe różnego rodzaju i dążono stale do zwiększenia ich pojemności dla energii odkształcającej. Początkowo stosowane sprężyny piórowe miały przy wielkiej wadze własnej małą pojemność dla energii. Następnie stosowano sprężyny ślimakowe, śrubowe, tarczowe (Belleville) i gumowe.

Najwięcej rozpowszechniły się sprężyny ślimakowe. Przy małej wadze własnej posiadają one stosunkowo dużą pojemność dla energii odkształcającej. Ze wzrostem ładowności wagonów i potrzeb ruchu rosły wymiary tych sprężyn. Pojemność jednak koszy zderzakowych jest ograniczona, co ogranicza również wielkość sprężyny. Dzisiaj

doszliśmy bodaj do ich granicy. Ponadto sprężyny te, wystawione na działanie sił skręcających, są skłonne do pęknięcia.

W związku z dążeniem do osiągnięcia sprężyn o możliwie wielkiej pojemności dla energii odkształcającej, odznaczających się jednocześnie znaczną histerezą elastyczną — o czym poniżej mowa — próbowano szereg nowych rodzajów sprężyn, a mianowicie sprężyn ciernych. Z tych okazały się najwięcej praktyczne i najwięcej się rozpowszechniły sprężyny pierścieniowe *Kreissiga* (rys. 3), których pojemność dla energii odkształcającej w normalnych zderzakach tulejowych wynosi przeszło 1000 kg. Sprężyny te, narażone tylko na zgniatanie i rozciąganie, mają być również trwałe od sprężyn ślimakowych.

Uwzględniając naprężenie początkowe = 1 t, otrzymujemy ze wzoru 3 dla obecnie stosowanej normalnej sprężyny ślimakowej  $P = 13.300$  kg. W rzeczywistości jednak związek między siłą zgniatającą a zgniotem sprężyny ślimakowej nie jest prostoliniowy, wskutek czego siła  $P$  wynosi przeszło 16.000 kg. Dla sprężyny *Kreissiga* siła ta wynosi około 30.000 kg. Siła ta jednak nie ma bezpośredniego znaczenia dla działania zderzaka, które cechuje tylko praca potrzebna do zgniotu sprężyny. Wytrzymałość zaś zderzaka jest narażona więcej niż przez tę siłę przez działania ekscentryczne, występujące przez przesunięcie się wagonów sąsiednich względem siebie w szereg i wwyż, jak to często w ruchu zachodzi.

## 2. Sposób działania, okres drugi.

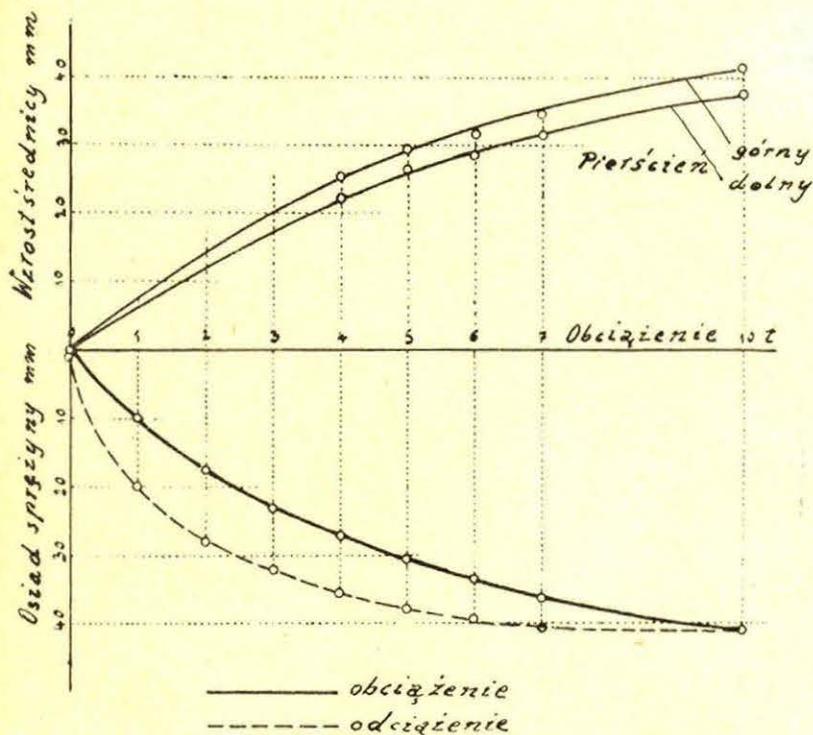
Jeżeli przy zderzeniu energia odkształcająca  $E$  nie utraci swej formy potencjalnej czy to przez tarcie wewnętrzne w tworzywie, czy też przez tarcie poszczególnych części przesuwających się wskutek zderzenia, to w drugim okresie zderzenia zamienia się powrotnie na energię kinetyczną. Przyjmijmy, że tylko część energii  $k$  zostaje z po-

wrotem uzyskana, natomiast pozostała część  $(1-k)$  zamienia się przez tarcie w ciepło. W tym przypadku mamy

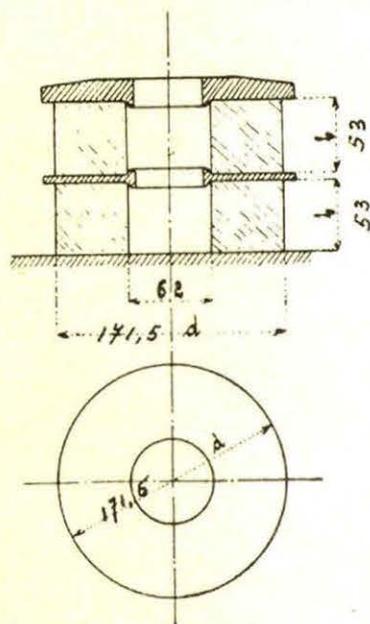
$$\frac{v'_2 - v'_1}{v_1 - v_2} = k$$

przy czym  $v'_1$  i  $v'_2$  oznaczają szybkości po zderzeniu, t. j. po powrotnej przemianie energii  $kE$  na energię kinetyczną. Jeżeli oba ciała zderzające się są doskonale elastyczne, wówczas  $k=1$ , a — jak z równania powyższego widzimy — różnica szybkości po zderzeniu ma tę samą wartość co przed zderzeniem. Oba zatem ciała po zderzeniu oddalają się od siebie z tą samą szybkością, z jaką zbliżały się do siebie przed zderzeniem. Jeżeli zaś  $k$  ma wartość mniejszą niż 1, wówczas różnica szybkości po zderzeniu jest mniejsza niż przed zderzeniem. Gdy — wreszcie —  $k = 0$ , oba ciała poruszają się po zderzeniu z tą samą szybkością.

Dla zderzaków o sprężynach stalowych, nieciernych,  $k$  ma wartość prawie równą 1. Zatem dwa sąsiednie wagony w pociągu oddalają się od siebie po zderzeniu z tą samą szybkością, z jaką się przed zderzeniem do siebie zbliżały. Sprzęg rozciąga się, przebiegi zderzenia przenoszą się na sprzężyny ciąglowe, przy czym w przypadkach niekorzystnych może nastąpić rozerwanie sprzęgu lub ciągl, a w każdym razie występują wstrząsy i drgania, które przenoszą się także na wagony inne. Różnice szybkości sąsiednich wagonów w pociągu, wywoływane przez nierówności toru i nierównomierne hamowanie wzdłuż pociągu, powstają i mogą być znaczne, zwłaszcza wówczas, jeżeli wagony nie są dość sztywnie ze sobą sprzężone, a zatem jeżeli w rozciągniętym pociągu istnieją luzy między zderzakami. Według międzynarodowych warunków dla hamulców zespolonych (warunek 27) największy luz między tarczami zderzakowymi w pociągach towarowych może wynosić 100 mm.

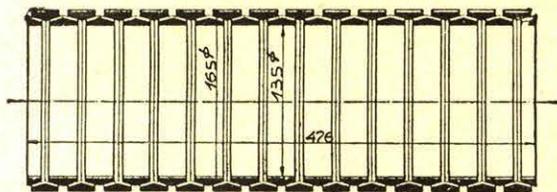


Rys. 1. Wyniki doświadczenia na zgniatanie sprężyny gumowej haka ciąglowego parowozów, przedstawionej na rys. 2.



Rys. 2. Sprężyna gumowa haka ciąglowego parowozów.

Gdyby  $k$  było równe 0, t. j. gdyby cała praca odkształcająca przeszła w ciepło, czy to przez tarcie wewnętrzne czy zewnętrzne, to oba sąsiednie wagony po zderzeniu, biegnąc z tą samą szybkością, nie oddaliłyby się od siebie. W tym jednak przypadku odkształcenie byłoby trwałe, zderzaki nie powróciły do normalnego stanu po zderzeniu



Rys. 3. Pierścieniowa sprężyna cierna Kreissiga.

i odciążeniu i oczywiście nie posiadałyby pożądanego natężenia początkowego. Współczynnik  $k$  zatem musi mieć wartość nieco większą niż 0, a mianowicie conajmniej taką, aby zderzaki w każdym przypadku po odciążeniu powróciły do pierwotnego stanu, a ich sprężyna wykazywała przewidziane przy konstrukcji natężenie początkowe.

Zjawisko, występujące u niektórych ciał, polegające na tym, że po obciążeniu i następnym odciążeniu ciała te powracają wprawdzie do ich pierwotnego kształtu, praca jednak, zużyta do ich odkształcenia podczas ich obciążenia, nie zostaje z powrotem uzyskana podczas ich odciążenia i powrotu do kształtu pierwotnego, nazywamy *histerzą elastyczną*. Taką właściwość posiada np. guma. To też guma nadaje się wybitnie na tworzywo sprężyn, służących do łagodzenia skutków zderzeń i wstrząsów.

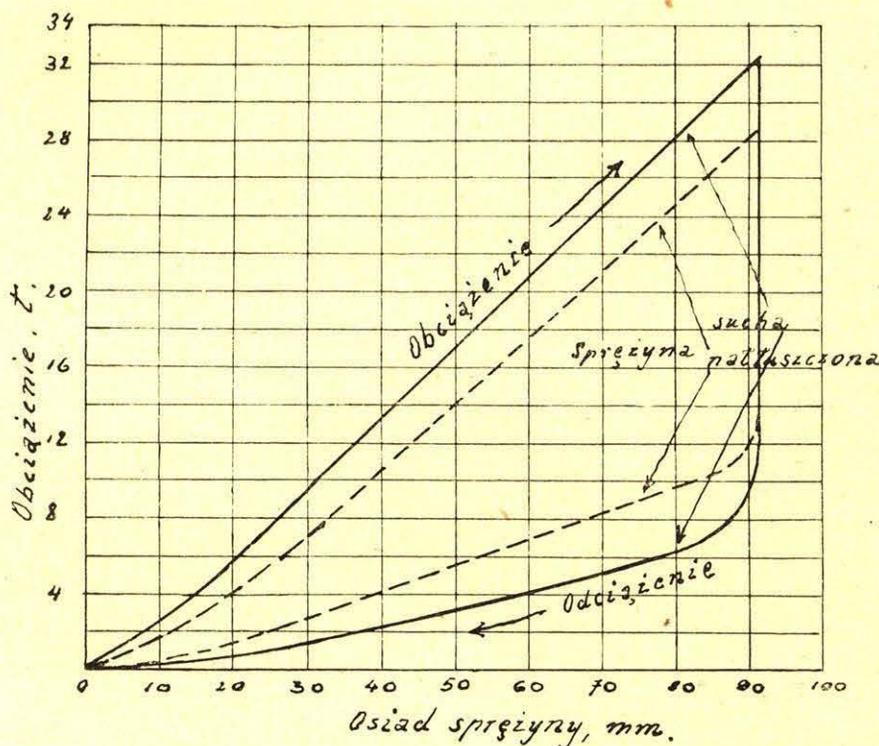
Rys. 1 przedstawia wyniki jednej serii licznych doświadczeń autora z krążkami gumowymi, służącymi do sprężyn zderzakowych i ciągowych. W danej serii próbowałem na zgniatanie sprężynę

gumową haka ciągowego parowozów składającą się z dwóch krążków w układzie przedstawionym na rys. 2. Na rys. 1 linia pełna przedstawia związek między obciążeniem a osiadem podczas obciążania, linia zaś kreskowana ten sam związek podczas odciążania. Powierzchnia zawarta między tymi liniami przedstawia pracę, zużytą wskutek histerzy elastycznej, i nieodzyskaną z powrotem podczas odciążania i powrotu krążków do kształtu pierwotnego.

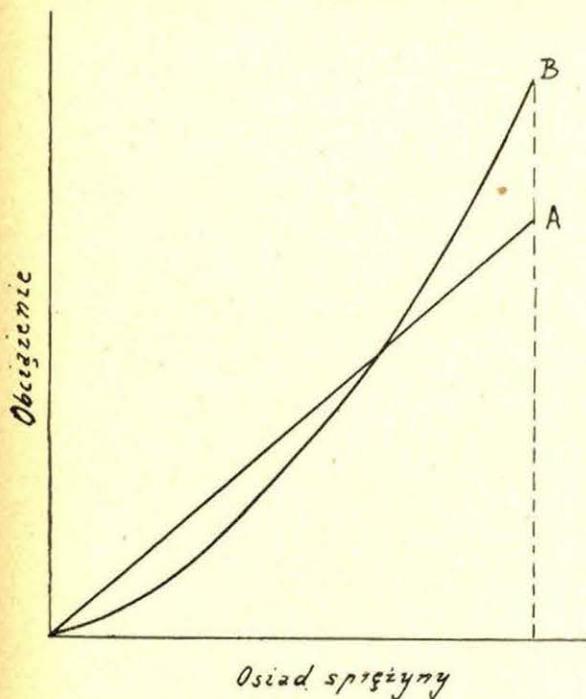
W sprężynach ciernych *Kreissiga* (rys. 3) strata pracy odkształcającej jest spowodowana tarcie na skośnych powierzchniach pierścieni przy nasuwaniu się pierścieni zewnętrznych na wewnętrzne. W rys. 4 jest przedstawiony związek między siłą zgniatającą a osiadem sprężyny podczas obciążania i odciążania. Powierzchnia zawarta między tymi liniami przedstawia pracę tarcia, a zatem energię, która przez zamianę na ciepło utraciła charakter potencjalny. Wykres jest inny, gdy sprężyna jest sucha aniżeli, gdy jest natłuszczona. W pierwszym przypadku największe obciążenie wynosi przeszło 32,5 t, a w drugim niespełna 28,5 t. Praca wynosi w pierwszym przypadku około 1200 mkg, a w drugim około 760 mkg. Gra w obu przypadkach wynosi 92 mm.

### 3. Sprężyny zderzakowe.

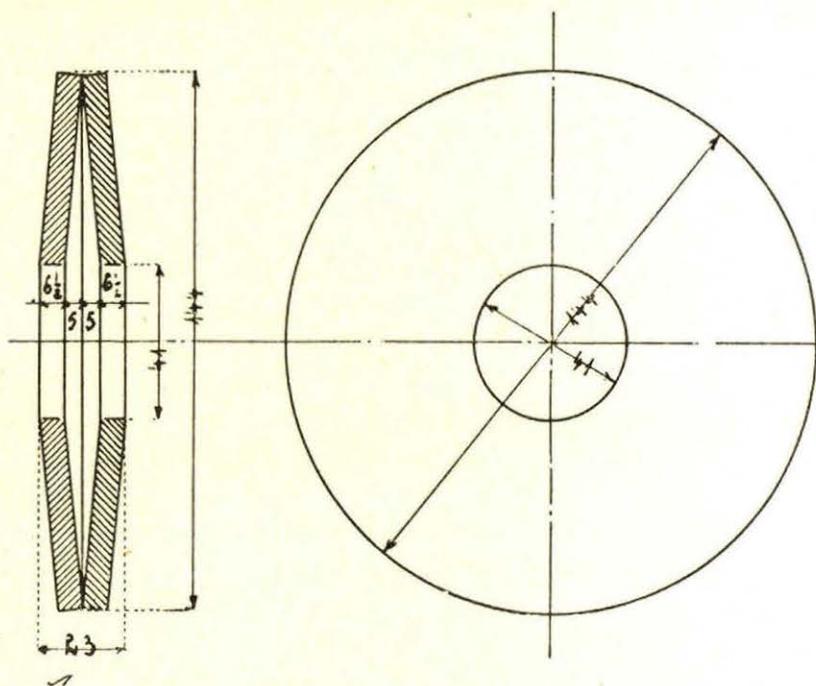
Na rysunku 5 linie A i B przedstawiają dwie różne charakterystyki sprężyn, t. j. związki między siłą zgniatającą a osiadem sprężyn. W obu przypadkach napięcie początkowe, całkowita gra oraz praca siły zgniatającej podczas tej gry mają wartości te same. W przypadku jednak A siła zgniatająca wzrasta prostolinijnie z osiadem, w przypadku zaś B siła ta wzrasta w coraz to szybszym tempie. Ze wzrostem osiadu siła zgniatająca jest w przypadku A początkowo mniejsza, a następnie większa niż w przypadku B. Jest pożyteczne, aby charakterystyka sprężyny zderzakowej odpowiadała mniej więcej linii B. W tym bowiem przypadku sprężyna zderzakowe działają mniej



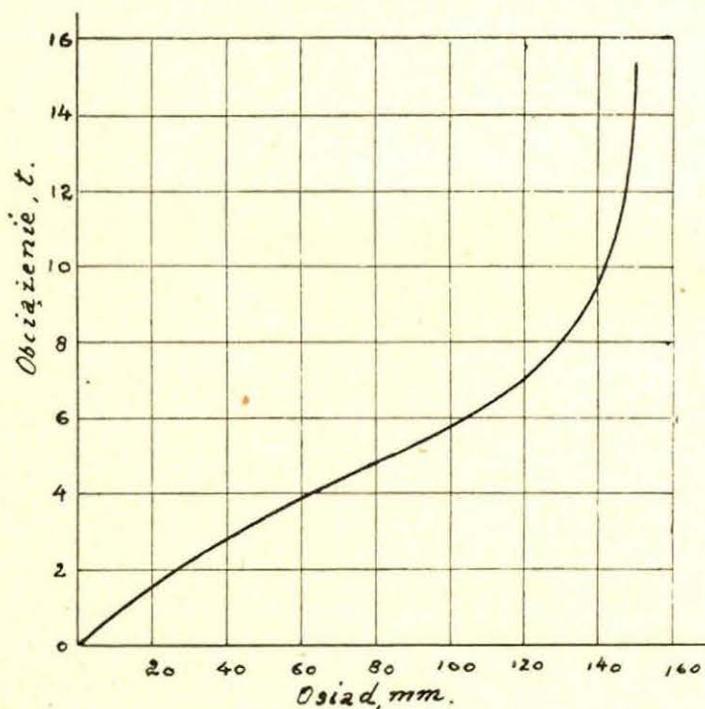
Rys. 4. Wykres osiadu sprężyny pierścieniowej Kreissiga.



Rys. 5. Charakterystyka sprężyn.



Rys. 6. Dwutarczowy element (soczewka) sprężony Belleville.



Rys. 7.  
Wykres osiadu sprężyny  
Belleville, złożonej  
z 15 soczewek  
wg. rys. 5.

„twardo”. Wstrząsy małe są w normalnym ruchu częstsze niż wyczerpujące całą grę. Przy małych zaś wstrząsach siła końcowa, t. j. występująca w chwili przejścia przez sprężynę całej pracy odkształcającej, jest z reguły większa w przypadku A niż w przypadku B. Charakterystykę, odpowiadającą w zasadzie linii B, osiąga się często przez stosowanie dwóch sprężyn, przy czym najpierw ściskana jest sprężyna mniej sztywna, a następnie sztywniejsza.

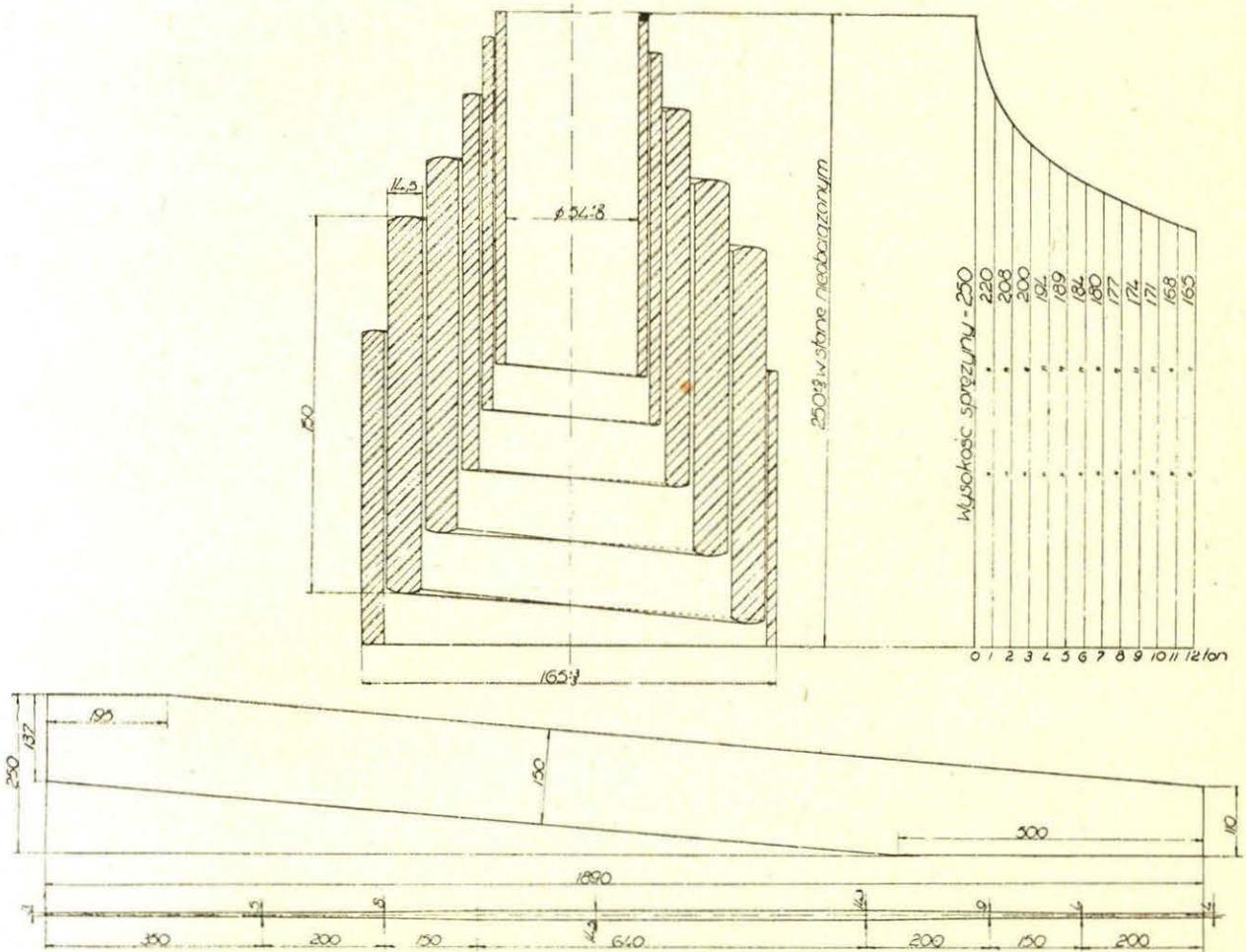
Gdy w końcu lat czterdziestych koleje angielskie zastosowały po raz pierwszy sprężyny gumowe, które od tego czasu rozpowszechniły się szybko, podnoszono ich charakterystykę, odpowiadającą linii B, jako jedną z głównych zalet. Ich hi-

stereza elastyczna, stanowiąca bodaj jeszcze cenniejszą zaletę, była długi czas nie znana, a w każdym razie nie podnoszona. Z różnych form tych sprężyn rozpowszechniły się najwięcej krążki gumowe przedzielone płytami stalowymi. Charakterystykę gumowych sprężyn krążkowych przedstawia przykładowo rys. 1. Przy konstrukcji zderzaków ze sprężynami gumowymi należy mieć na uwadze, że przy zgniataniu średnica krążków gumowych zwiększa się znacznie, jak to jest widoczne na rys. 1. Jest to właściwość, której nie posiadają sprężyny stalowe. Dla danego zderzaka łatwo określić średnicę sprężyny stalowej, pozostawiając między obwodem sprężyny a obwodem pochwy w zderzakach trzonowych lub obwodem tulei tłucz-

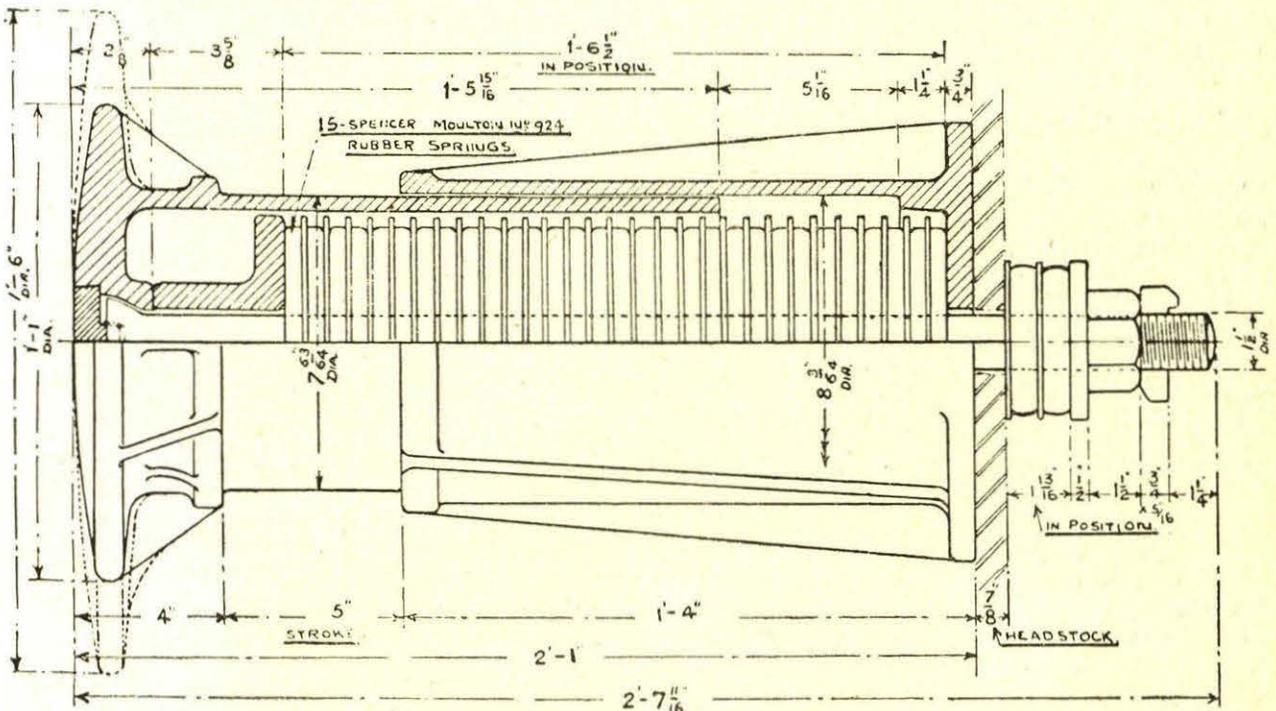
ka w zderzakach tulejowych pewien nieznaczny luz, np. około 10 mm. Natomiast krążki gumowe doznają uszkodzenia, jeżeli wskutek ściskania guma wysięga poza obwód płyt przedzielających lub płyty naciskowej.

Dla krążkowych sprężyn gumowych podał Stévant następujący wzór.

$$h = \frac{H}{\sqrt{kpH+1}}$$



Rys. 8. Normalna sprężyna zderzakowa P. K. P.



Rys. 9. Zderzak syst. „Wota” ze sprężyną gumową (10 t)



nych celów z taśmy stalowej stałej grubości i szerokości, a tylko końce są nieco ścięte i zaostrome, aby osiągnąć okrągły obwód zewnętrzny i wewnętrzny oraz płaskie powierzchnie poprzeczne, górną i dolną. W nowszych jednak czasach dla sprężyn zderzakowych taśmie stalowej nadaje się taki przekrój i kształt (p. rys. 8), aby charakterystyka sprężyny odpowiadała wyżej wspomnianej charakterystyce B.

Nasze normalne zderzaki, zarówno jak i niemieckie, posiadają grę = 70 mm, t. j. najmniejszą dopuszczalną, przy czym po wyczerpaniu tej gry sprężyna ślimakowa jest zupełnie zgnieciona. Grę zderzaka ogranicza największy zgniot sprężyny.

Sprężyny tarczowe wprowadził w r. 1867 *Belleville*. Dwie stożkowe tarcze tworzą jedną soczewkę. Rys. 7 podaje według doświadczeń autora charakterystykę zderzaka ze sprężyną utworzoną z 15 takich soczewek, przedstawionych na rys. 6. Sprężyny te mają tę zaletę, że w razie uszkodzenia jednej lub kilku tarcz, pozostałe nadają się nadal do użytku. W razie potrzeby zwiększenia pojemności dla energii odkształcającej można stosować soczewki złożone z czterech tarcz, przy czym po dwie przylegają do siebie. Całkowita gra zmniejsza się wówczas do połowy. Jak jednak widzimy z rys. 7 całkowita gra sprężyny, złożonej z 15-tu soczewek wynosiła 150 mm i nie była w zderzaku wykorzystana. Ustalając odpowiednią ilość soczewek, można łatwo osiągnąć pożądaną grę także z tarczami podwójnymi. Średnicę tarcz ustala się odpowiednio do średnicy tulei tarczy zderzakowej w ten sposób jak innych sprężyn stalowych. Grubość i strzałkę tarczy określa się na podstawie doświadczeń. Obok tarcz, przedstawionych na rys. 6. stosowałem jeszcze w innych zderzakach tarcze średnicy 180 mm, grubości 7,5 mm, o strzałce 5,5 mm. Średnica wewnętrzna tych tarcz wynosiła 53 i 61 mm. Sprężyny tarczowe stosowałem podczas wojny w tych zderzakach, w których poprzednio stosowane były sprężyny z krążków gumowych.

Sprężyna cierna *Kreissiga* ma charakterystykę prawie prostoliniową. Często obok sprężyny czarnej działa jeszcze druga mała sprężyna śrubowa. Sprężyna ta ma bodaj tylko na celu zwiększenie osiady dla naprężenia początkowego, aby w razie, gdy z biegiem czasu sprężyna cierna trwale się nieco osiadzie, zderzak nie chybołał.

O licznych innych sprężynach ciernych, a raczej zespołach, w których sprężyny stalowe są połączone z częściami nieelastycznymi, a wskutek klinowego kształtu trącymi, nie wspominam. Rozpowszechnione w Ameryce, nie znalazły w Europie szerszego zastosowania.

#### 4. Konstrukcja zderzaków.

Rozróżniamy zderzaki trzonowe i tulejowe zależnie od tego, czy tarcza zderzakowa jest osadzona na trzonie czy na tulei. Zderzaki tulejowe pojawiły się prawie nie mniej wcześniej niż zderzaki trzonowe. W dawnych jednak czasach stosowanie zderzaków tulejowych nie było spowodowane koniecznością ruchu, a raczej stanowiło tylko inne rozwiązanie tego samego problemu konstrukcyjnego. Z rozpowszechnieniem sprężyn ślimakowych przodowały zderzaki trzonowe, a dopiero rozwój ruchu kolejowego, a w szczególności związany z nim wzrost ciężaru pojazdów i szybkości jazdy spowodował ogólne przejście na zderzaki tulejowe. Ko-

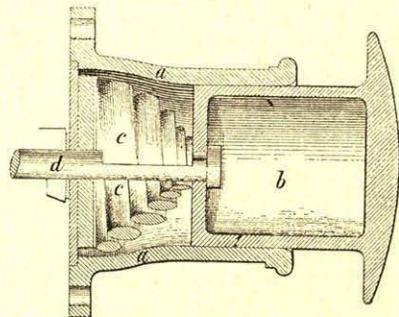
rzyści tej zmiany przedstawiłem na przykładzie niemieckim we wstępie do niniejszego referatu.

W zderzakach trzonowych trzon służy jednocześnie do prowadzenia tarczy zderzakowej, do wywierania nacisku na sprężynę przy pomocy krążka nadsprężynowego i do utrzymania napięcia początkowego przy pomocy naśrubka lub klina. Trzon jest prowadzony w głowie pochwy i w podstawie zderzaka. Przy naciskaniu zderzaka trzon wraz z naśrubkiem lub klinem wysuwa się poza czołownicę. Dawniej otwór w czołownicy do przepuszczenia trzona miał średnicę odpowiadającą tylko średnicy trzona, podkładka zaś naśrubka lub klina opierała się na tylnej ścianie czołownicy. Konstrukcja ta utrudnia montaż i demontaż zderzaka, gdyż jego części składowe muszą być złożone lub rozebrane na samym pojeździe, a przy składaniu i zaśrubowywaniu lub zaklinowywaniu musi być wywarty nacisk początkowy. W nowszych zderzakach trzonowych trzon porusza się w panewce, o którą opiera się naśrubek. Przy tej konstrukcji zderzak, kompletnie zmontowany w warsztacie, może być bezpośrednio przymocowany na czołownicy. W tym jednak celu otwór w czołownicy musi być większy, gdyż musi on przepuszczać nie tylko naśrubek, lecz także kryzę panewki, wskutek czego czołownica się osłabia.

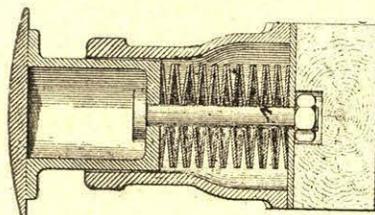
W zderzakach tulejowych idzie przede wszystkim o sposób przytrzymania tłuczka (tarczy zderzakowej wraz z tuleją) w zderzaku i zarazem utrzymanie naprężenia początkowego.

Do tego celu może służyć sworzeń, łączący tłuczek z koszem zderzakowym i spełniający dane zadanie w ten sam sposób jak trzon zderzaków trzonowych. Sposób ten jest zastosowany w zderzakach przedstawionych na rysunkach 9 i 11. W zderzakach tych wspomniany sworzeń wysuwa się poza czołownicę. Montaż tych zderzaków jest utrudniony, gdyż musi się odbywać na samym pojeździe. Charakterystyczne jest połączenie sworzni ze stalowym tłuczkiem, do którego celu konieczny jest otwór tarczy zderzakowej.

Jedne z najstarszych zderzaków tulejowych są przedstawione na rysunkach 12 i 13. W zderzakach



Rys. 12. Zderzak tulejowy syst. Brown.



Rys. 13. Zderzak tulejowy ze sprężyną syst. Belleville.

tych tłuczek stanowi zamkniętą komorę, do której wsuwa się sworzeń podczas ściskania zderzaka. Zderzaki te zatem mogą być kompletnie zmontowane w warsztatach i następnie przytwierdzone do czołownicy pojazdu. Zderzaki tej konstrukcji są jeszcze obecnie dość rozpowszechnione. Dawniej jednak, gdy czołownice pojazdów były drewniane, naśrubek lub klin sworznia znajdował pomieszczenie w odpowiednim wyźłobieniu czołownicy. W nowszych zaś konstrukcjach dno odstępowało odpowiednio od blaszanej czołownicy pojazdu, wskutek czego istnieje miejsce przed czołownicą dla pomieszczenia śruby długich sprężyn ciernych, gdyż tylko część przestrzeni między talerzem a dnem kosza może być użyta do pomieszczenia sprężyny.

W powyższych zderzakach konieczny jest otwór w środku talerza zderzakowego do wprowadzenia sworznia i oparcia jego główki na tylnym denku tłuczka. Ta okoliczność jest usunięta w 50 tonowym zderzaku ze sprężynami gumowymi, przedstawionym na rysunku 10. W tym zderzaku sworzeń jest wprowadzony do tłuczka od wewnątrz, wraz z tarczą, której wysięgi opierają się na odpowiednich odsadkach tulei tłuczka.

Gdy Koleje Niemieckie przystąpiły do wzmocnienia zderzaków, postawiono następujące warunki:

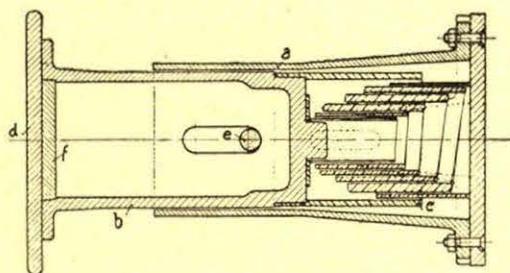
Zderzak powinien być tulejowy w celu znacznego zwiększenia wytrzymałości tłuczka.

Żadna część zderzaka nie powinna wysuwać się poza czołownicę, aby nie było potrzeby osłabiającego ją przewiercenia.

Konstrukcja zderzaka powinna umożliwiać jego kompletne zmontowanie poza pojazdem.

Gra zderzaka powinna być ograniczona przez jego konstrukcję, a nie przez wyczerpanie gry sprężyny, aby w ten sposób ochronić sprężynę przed silnymi i częstymi uderzeniami.

Tym warunkom odpowiadał już zderzak tulejowy pierwotnej konstrukcji typu „Siegen“ (Siegener Eisenbahnbedarf — A. G., Siegen w Westfalii), przedstawiony na rys. 14. Zderzak ten



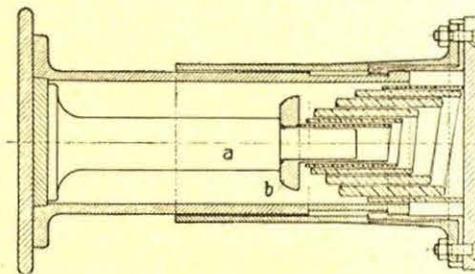
Rys. 14. Pierwotny zderzak tulejowy typu Siegen.

jednak ma tę wadę, że jego tłuczek nie daje się obracać; w ruchu zaś występują także siły, dążące do obrotu tłuczka. Ponadto w zderzaku tym sprężyna nie może zająć całej przestrzeni wewnętrznej, a zatem nie może być w nim zastosowana sprężyna cierna.

Tym dodatkowym warunkom odpowiedział dopiero zderzak nowego typu „Siegen“, stanowiący obecnie zderzak normalny Kolei Niemieckich. W zderzaku tym (rys. 15) tuleja tłuczka jest przytrzymywana osobnymi zatrzymkami o kształcie haka, umocowanymi wraz z koszem do podstawy zde-

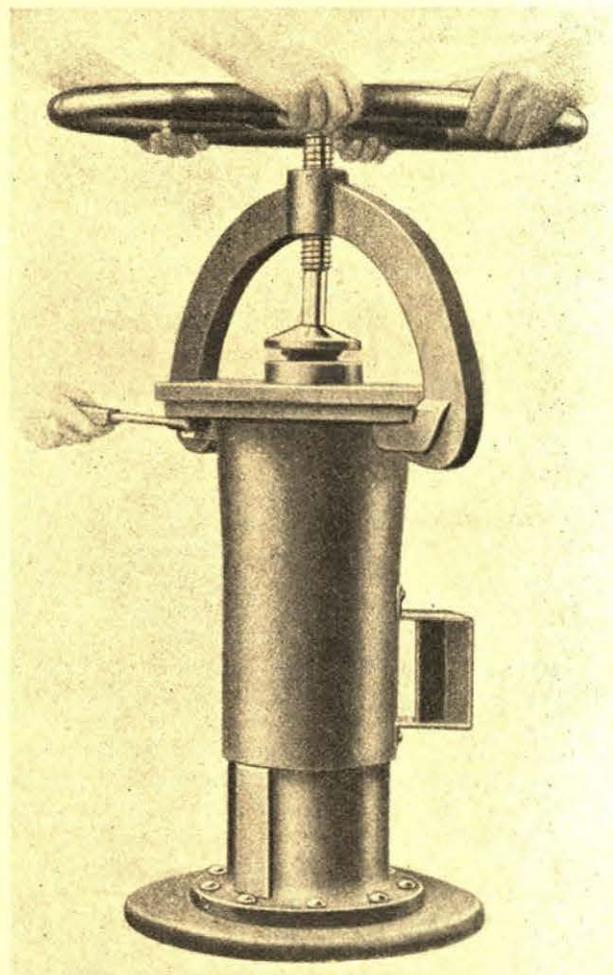
rzaka, których główka wprowadzona jest do pierścieniowego wyźłobienia w tulei tłuczka.

Główki wspomnianych zatrzymków pozostają stale pod naciskiem, podlegają częstym wstrząsom



Rys. 15. Niemiecki zderzak tulejowy ze sprężyną ślimakową.

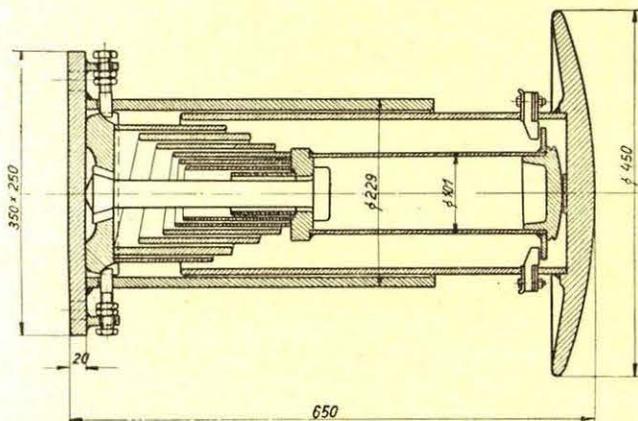
i ulegają względnie łatwo uszkodzeniom. Możliwość kompletnego montażu zderzaka poza pojazdem jest pożądana, gdyż wymaga on wywarcia większego nacisku. (p. rys. 16). Często jednak zachodzi po-



Rys. 16. Montaż niemieckiego zderzaka tulejowego.

trzeba naprawy lub wymiany zderzaka w miejscu odległym od warsztatów kolejowych. W tych przypadkach transport zderzaka, ważącego około 140 kg, oraz manipulacja przy jego zdejmowaniu lub umocowaniu na czołownicy są utrudnione i wymagają obsługi kilku ludzi. To było powodem powsta-

nia konstrukcji, uwzględniającej obok wszystkich wyżej wspomnianych warunków jeszcze następujące: zderzak powinien się składać z trzech odrębnych części o mniej więcej tej samej wadze, których złączenie lub rozłączenie powinno być możliwe bez nacisku.



Rys. 17. Zderzak systemu Zaruby.

Ponieważ w tym przypadku każda z części wazy około 40 kg, a ich złączenie nie wymaga żadnego nacisku, przeto montaż i demontaż zderzaka może łatwo wykonać jeden robotnik przy samym pojeździe.

Takim zderzakiem jest zderzak systemu inż. Zaruby, przedstawiony na rysunku 17. Zderzak ten składa się z tłuczka, pochwy i mechanizmu wewnętrznego (p. rys. 18). Zasadnicza różnica tego zderzaka wobec innych systemów polega na tym,

że wyłącznie mechanizm wewnętrzny, stanowiący odrębną całość, obejmuje napięcie początkowe. Napięcie początkowe nie działa zatem ani na tłuczek ani na pochwę zderzaka. Połączenie tych trzech części jest wykonane przy pomocy dwóch śrub i dwóch zacisków, które w żadnej fazie działania zderzaka nie pozostają pod naciskiem. Po zdjęciu tychże zderzak rozpada się na trzy części (p. rys. 18), z którymi manipulacja, wobec ich względnie niskiej wagi, jest łatwa. Luźne (bez nacisku) połączenie tłuczka i pochwy z mechanizmem wewnętrznym zwiększa ich trwałość.

Jeżeli w razie potrzeby naprawy zderzaka pochwa nie jest uszkodzona, to może pozostać na pojeździe, a zdejmuje się tylko mechanizm we

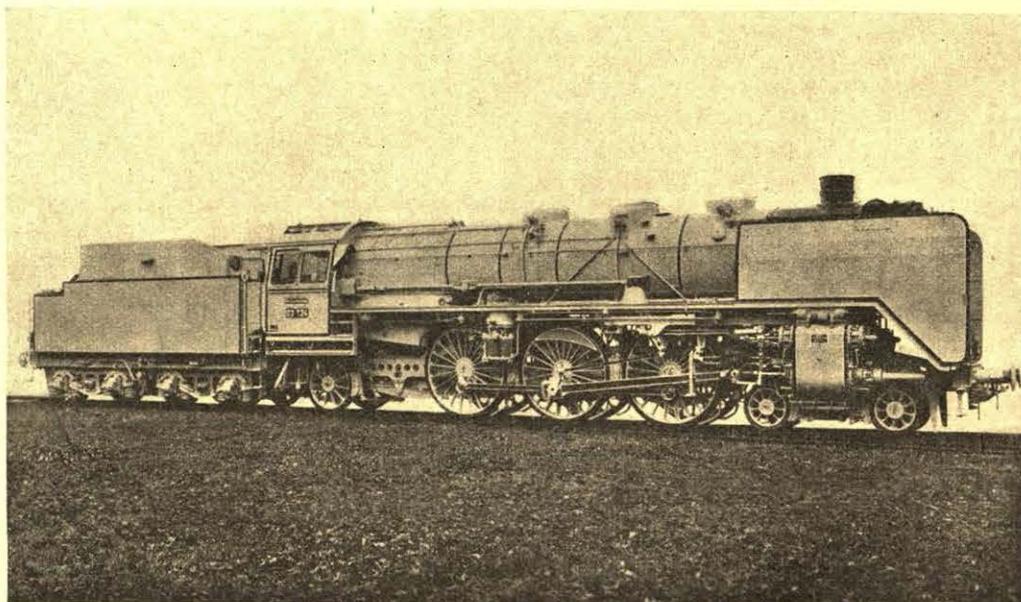


Rys. 18. Tłuczek, mechanizm wewnętrzny i pochwa zderzaka syst. Zaruby.

ny i tłuczek. Przypadek ten jest częsty, najczęstszym bowiem uszkodzeniom podlega sprężyna. W razie posiadania mechanizmów wewnętrznych w zapasie, wymiana mechanizmu np. w przypadku pęknięcia sprężyny, może być wykonana przez jednego robotnika przy samym pojeździe w czasie najkrótszym.

Każda część taboru posiada długą historię rozwoju, a możliwość dalszego rozwoju nie jest dla żadnej z nich wyczerpana.

**RÉSUMÉ.** Dans le présent article sont énoncés: 1) les avantages résultant de l'application dans le matériel roulant des chemins de fer des tampons renforcés; 2) les principes de leurs fonctionnement; 3) la caractéristique des ressorts des tampons; 4) les divers espèces des ressorts, savoir: ressorts en caoutchouc, ressorts à bouclier, ceux de vis et annulaires; 5) le développement de la construction des tampons; 6) les principes de la construction des tampons modernes, et enfin 7) les tampons à douille des systèmes: Brown, Wota, Siegen et Zaruby.



Parowóz pośpieszny znormalizowany serii 03 Kolei Niemieckich.

# Wagony motorowe, lokomotywy dieslowskie i parowozy w świetle obrad i pokazów XIII Międzynarodowego Kongresu Kolejowego i Wystawy Międzynarodowej w Paryżu

(Dokończenie).

### 3) Ulepszenia w parowozach i ich badanie.

Zagadnienie ulepszeń w parowozach, referował Sir. Nigel Gresley z kolei London i North Eastern Ry. Ponieważ zagadnienie to wraz z wyczerpującymi wnioskami, powziętymi po obszernej dyskusji przez uczestników Kongresu omówiono na innym miejscu<sup>7)</sup>, więc przejdę od razu do omówienia stałej stacji badawczej parowozów w Vitry, gdzie uczestnikom Kongresu zademonstrowano przebieg badania jednego ze starych parowozów, w którym dokonano pewnych rekonstrukcyj.

Po omówieniu stacji badawczej wspomnę o ciekawszych parowozach kolei P. O.—Midi i P. L. M. oraz o pociągu opływowym kolei P. L. M.

#### a) Stacja badawcza parowozów w Vitry; rozważania o metodach badania.

Idea stałych stacji badawczych parowozów nie jest nowa: pierwszą taką stację zbudowano w r. 1891 w Stanach Zjednoczonych, drugą w 1905 w Pensylwanii (Altona), a prócz tego stacje takie posiadają: koleje angielska Great Western Railway (Swindon) koleje niemieckie (Grunewald, zbudowaną w r. 1930) oraz koleje japońskie (Oi).

Francuską stacją badawczą w Vitry zbudowano w latach 1929—33.

Widok ogólny hali, w której odbywają się badania parowozów, przedstawiony jest na rys. 14, schematyczny zaś przekrój poprzeczny stanowiska badawczego wraz z ustawionym na nim parowozem — na rys. 15. Jak widać z tego rysunku zestawy kołowe badanego parowozu opierają się kołami na rolkach, które są osadzone na wale urządzenia hamującego (hamulca wodnego syst. Frode'a).

Badanie ustawionego w podany sposób parowozu polega na tym, że doczepiony do dynamometru swym hakiem pociągowym parowóz, pozostając w miejscu i obracając swymi kołami przez tarcie wspomniane rolki, musi przezwyciężyć opór wymienionego urządzenia hamującego, czyli rozwijać siłę pociągową, podobnie jak podczas prowadzenia pociągu. W ten sposób stworzono dla parowozów na stałych stacjach badawczych warunki pracy, podobne w zasadzie do warunków w normalnym ruchu kolejowym, przy czym „domniemane szybko-

ści jazdy“ określa się na podstawie liczby obrotów kół parowozu.

Dzięki urządzeniom stałych stacji badawczych można określić siły pociągowe parowozu (na podstawie wskazań dynamometru) przy różnych szybkościach jazdy.

Prócz określenia siły pociągowej przeprowadza się na stałych stacjach badawczych jednocześnie również badania zużycia wody i paliwa, notuje się przy tym ciśnienie pary w kotle i maszynie parowej, temperaturę pary, otwarcie przepustnicy, napełnienie cylindrów maszyny parowej, zdejmuje się wykresy indykatorowe itd., tj. ustala się wszystkie dane, potrzebne do wyjaśnienia pracy parowozu przy różnych szybkościach jazdy.

Po takim przedstawieniu sprawy zdawało by się, że, po zbadaniu parowozu na stałej stacji badawczej, już wszystko wyjaśniono i że wyniki otrzymane na stałej stacji badawczej będą się pokrywały z przeciętnymi wynikami, otrzymanymi w normalnym ruchu i że na podstawie wyników, otrzymanych ze stacji stałej, możnaby już wyznaczyć np. choćby normy zużycia paliwa, stosownie do obciążenia parowozu. W rzeczywistości jednak, wobec odmiennych i bardzo różnorodnych warunków pracy parowozu w normalnym ruchu (wpływ pogody, temperatury i oporu powietrza, zwłaszcza przy dużych szybkościach, stanu toru, łuków itp), przeciętne wyniki pod względem zużycia wody i paliwa w ruchu normalnym mogą się znacznie różnić od określonych przy badaniu na stałej stacji. To też dla otrzymania wyników więcej miarodajnych dla przeciętnych warunków ruchu normalnego, konieczne jest, moim zdaniem, przeprowadzenie badań parowozów na szlaku według metody „stałych szybkości“ (np. z zastosowaniem podwójnej trakcji według metody prof. A. Czeczotta), co podnosiłem na Kongresie podczas dyskusji nad sposobami badania parowozów, nie mogąc się zgodzić z wyrażonym przez niektórych uczestników Kongresu poglądem, że, po zbadaniu parowozu na stałej stacji, wystarczą badania na podstawie danych statystycznych z normalnego ruchu.

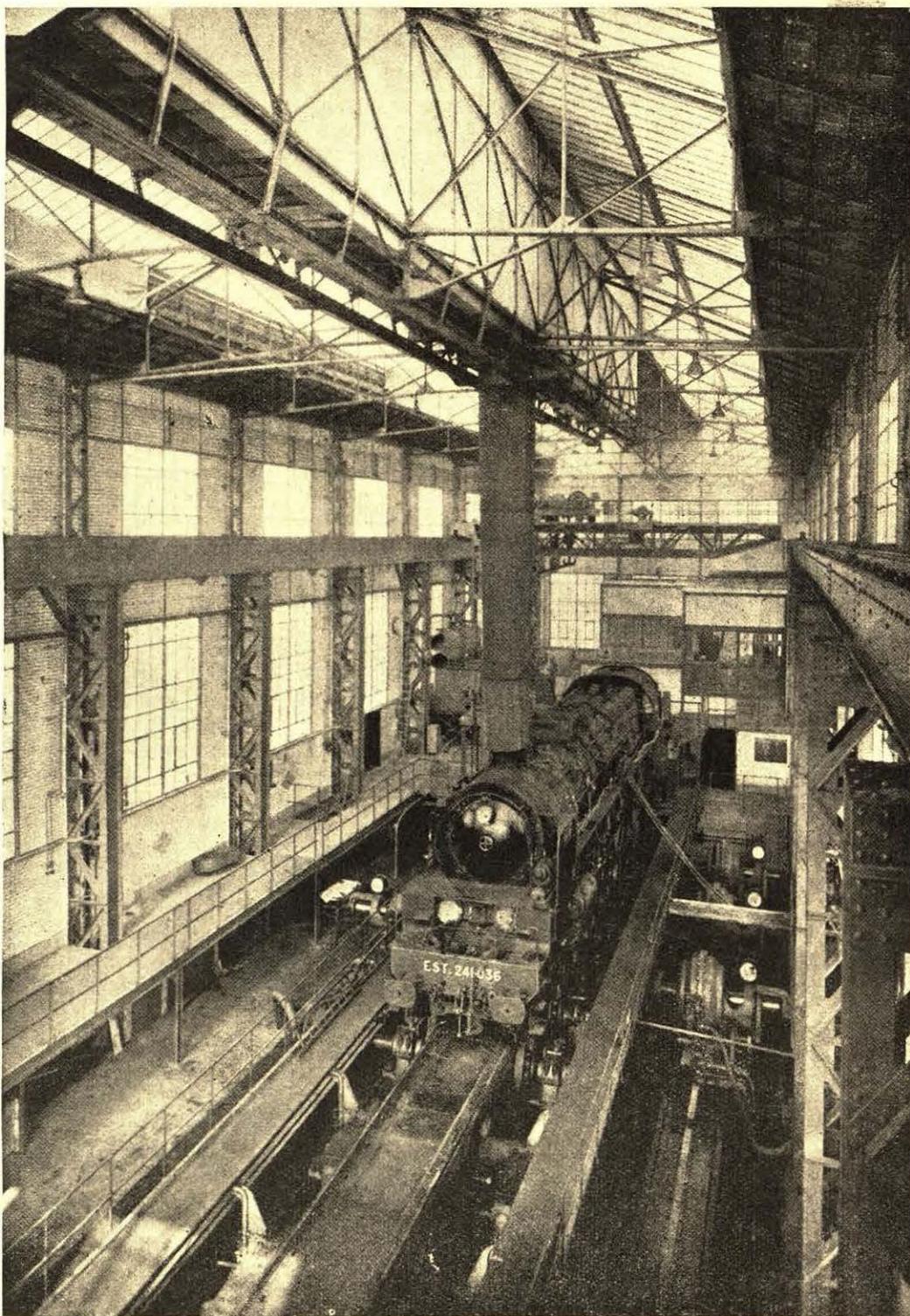
Z wymienionym poglądem trudno się zgodzić, mając na względzie choćby takie nie dające się wyeliminować czynniki, jak różnorodny węgiel (pod względem gatunku, czasu wydobycia z kopalni i sposobu magazynowania), wpływ obsługi, utrzymania itp. To też badania na podstawie danych statystycznych z normalnego ruchu nigdy nie zastąpią badań na stałej stacji badawczej, lub według metody „stałych szybkości“ na szlaku, jeże-

<sup>7)</sup> Patrz Inż. S. Wasilewski — Udoskonalenia normalnych parowozów i doświadczenia z nowymi typami parowozów — „Inżynier Kolejowy“, Nr 10/158 — r. 1937.

liby np. chodziło o wyjaśnienie korzyści nowo-wprowadzanych zmian konstrukcyjnych, lub zastosowania nowych przyrządów i aparatów, zwłaszcza o działaniu nieautomatycznym, których sprawność działania zależna jest w dużej mierze

Na pokazie stacji w Vitry badany był parowóz „Pacific” serii 3.1249, zbudowany w roku 1903, w którym suwaki parowe zastąpiono zaworami obrotowymi syst. Crossart'a.

Podam tu jeszcze liczby, dotyczące kosztów

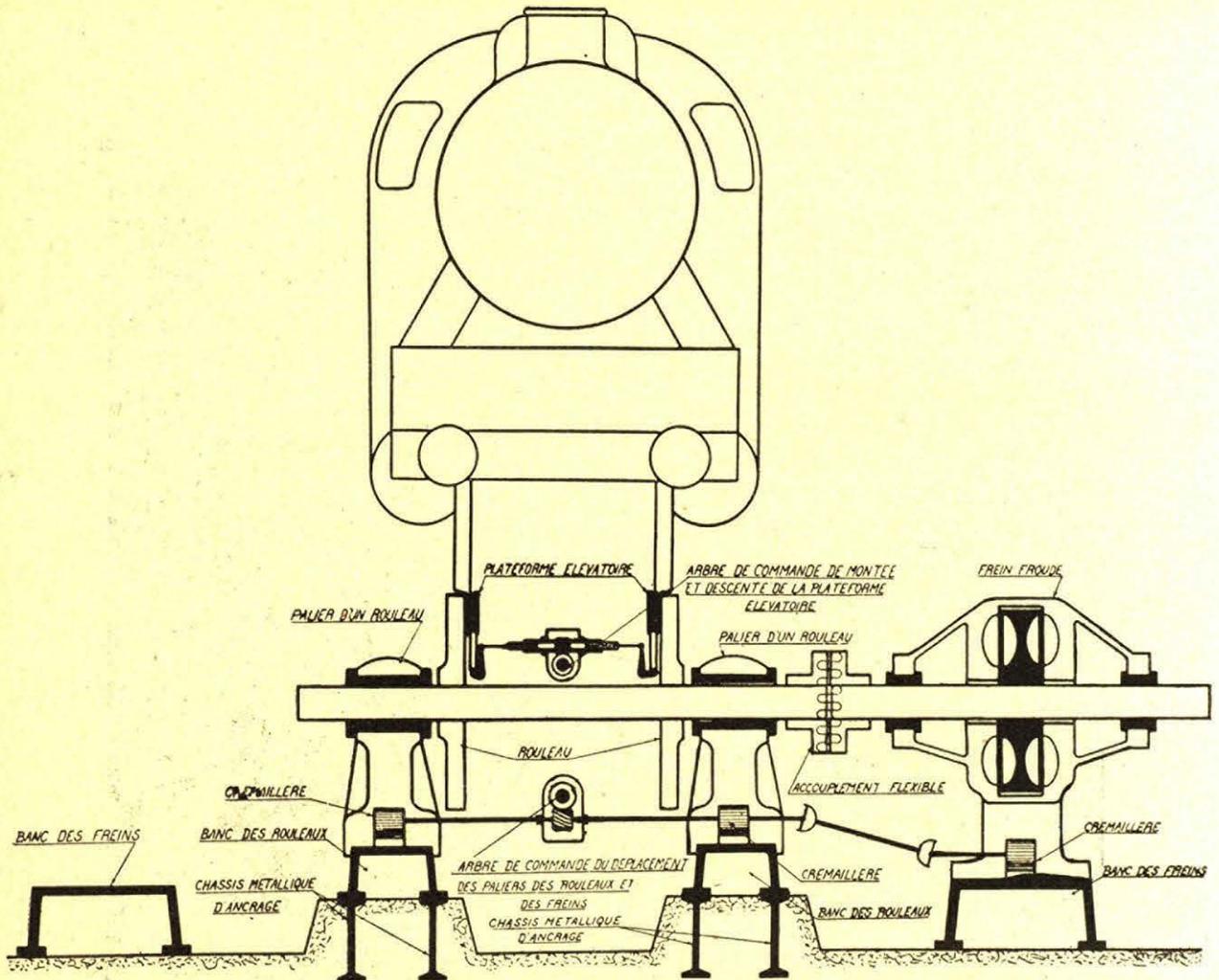


Rys. 14. Hala badań w Vitry

od drużyny parowozowej. Nie trzeba przy tym oczywiście uzasadniać, że najmiarodajniejsze wyniki porównawcze nowych konkurencyjnych aparatów i przyrządów można otrzymać tylko na stałej stacji badawczej, gdzie najlepiej mogą być dobrane jednakowe warunki pracy, tak niezbędne przy badaniu tego rodzaju aparatów i przyrządów.

budowy, rocznego utrzymania, jak również obsadę osobową stacji<sup>8)</sup>.

<sup>8)</sup> Dane te wraz z innymi otrzymałem dzięki uprzejmości Pana M. Pierre Place, Ingénieur Principal à l'Office Central d'Etudes de Matériel de Chemins de fer, któremu na tym miejscu wyrażam serdeczne podziękowanie.



Rys. 15. Schematyczny przekrój stanowiska badawczego.

## A. Koszt budowy i urządzenia stacji.

## I. Terenu i budynków:

1. Teren . . . . .	1.500.000 fr. fr.
2. Roboty ziemne . . . . .	675.000 " "
3. Budowa następujących budynków:	
1 budynek główny (ze stanowiskiem probierczym) . . . . .	3.932.000 " "
1 budynek biurowy . . . . .	
1 remiza dla 4 wagonów dynamometrycznych i 4 lokomotyw (posiada 3 kanały) . . . . .	
1 stacja transformatorów (bez wyposażenia elektrycznego) . . . . .	
2 zbiorniki po 400 m <sup>3</sup> . . . . .	
1 zbiornik o pojemn. 30 m <sup>3</sup> . . . . .	
4. Instalacja ogrzewania budynku głównego i biur . . . . .	154.000 " "
5. Nadzór robót . . . . .	256.000 " "
6. Koszty ogólne . . . . .	769.000 " "
<b>Razem I . . . . .</b>	<b>7.286.000 fr. fr.</b>

## II. Części mechanicznej wg. umowy\*) z firmą Marine i Homecourt:

7. Przedmiot dostawy tej firmy . . . . .	6.202.000 fr. fr.
8. Montaż . . . . .	250.000 " "
Aparat Hartmana i Brauna (wraz z cłem)	156.000 " "
2 suwnice (jedna na 25 ton i druga na 15 ton) . . . . .	375.000 " "

\*) W tym koszt części metalowej stanowiska wynosi około 236.800 fr.; aparat Amsler'a 300.000 fr.; cło 48.000 fr.

Stacja transformatorów (część elektr.) . . . . .	165.000 " "
Obrabiarki . . . . .	230.000 " "
Wydatki różne: kanalizacja, różne aparaty, części zamienne, narzędzia, głośniki, zbiorniki wodne it. d. . . . .	765.000 " "
<b>Razem II . . . . .</b>	<b>8.143.000 fr. fr.</b>
<b>+ I . . . . .</b>	<b>7.286.000 " "</b>
<b>Ogółem I + II . . . . .</b>	<b>15.429.000 fr. fr.</b>

czyli około 15,5 miliona fr. fr., które należy rozumieć jako franki francuskie z okresu 1929—1933 roku, tj. z okresu budowy stacji badawczej.

## B Roczne koszty utrzymania i badań.

## a) Wydatki osobowe:

1 inżynier naczelny . . . . .	100.000 fr.
1 inspektor . . . . .	40.000 " "
9 kontrolerów techniczn. i kreślarzy . . . . .	234.000 " "
6 robotników . . . . .	122.000 " "
1 odźwierny . . . . .	10.000 " "
<b>Razem a) . . . . .</b>	<b>506.000 fr.</b>

## b) Koszty badań:

1. węgla . . . . .	} na 2 godzinne } } próby dziennie }	500.000 fr.
2. wody . . . . .		
3. smaru . . . . .		
4. różnych kosztów . . . . .		
5. wykonania drobnych części . . . . .		

## c) Wydatki różne:

prąd elektryczny, gaz i wydatki kancelaryjne . . . . .	50.000 fr.
<b>Razem a), b) i c) . . . . .</b>	<b>1.056.000 fr.</b>

C. Obsada osobowa stacji oraz czynność każdego z pracowników.

Personel	Czynność
1) 1 Inżynier Naczelny	— Kierownik Wydziału Prób.
2) 1 Inspektor Wydziału	— wykonywa próby, sporządza sprawozdania.
3) 1 Podinspektor	— przygotowuje stację badawczą do prób.
4) 1 Kontroler Techniczny	— zastępuje podinspektora i zajmuje się instalacją przyrządów pomiarowych.
5) 1 „ „	obsługuje przyrządy Amslera i Hartman-Brauna.
6) 1 „ „	analizuje gazy i t. p.
7) 1 „ „	zdejmuje wykresy indykatorowe.
8) 1 „ „	prowadzi laboratorium cechowania przyrządów pomiarowych.
9) 1 „ „	naprawia przyrządy.
10) 1 „ „	} sprawdzają wyniki prób, wykresy, tablice itp.
11) 1 „ „	
12) 6 robotników: 1 tokarz, 1 kowal, 1 spawacz, 3 rzemieślników specjalistów,	zatrudnieni przy przygotowaniu do prób; ustawiają łożyska, rolki, przeprowadzają różne naprawy, wykonywują drobne części do przyrządów i t. p.; w czasie prób dozoruja dynamometry i całą instalację (zaopatrywanie w wodę węgiel i t. p).

Z podanych liczb widoczne jest, że budowa stałej stacji badawczej i jej wyzyskanie wymagają dość znacznych wydatków, nie ulega jednak wątpliwości, że daje ona duże korzyści.

b) Ciekawsze typy parowozów i pociąg optywowy.

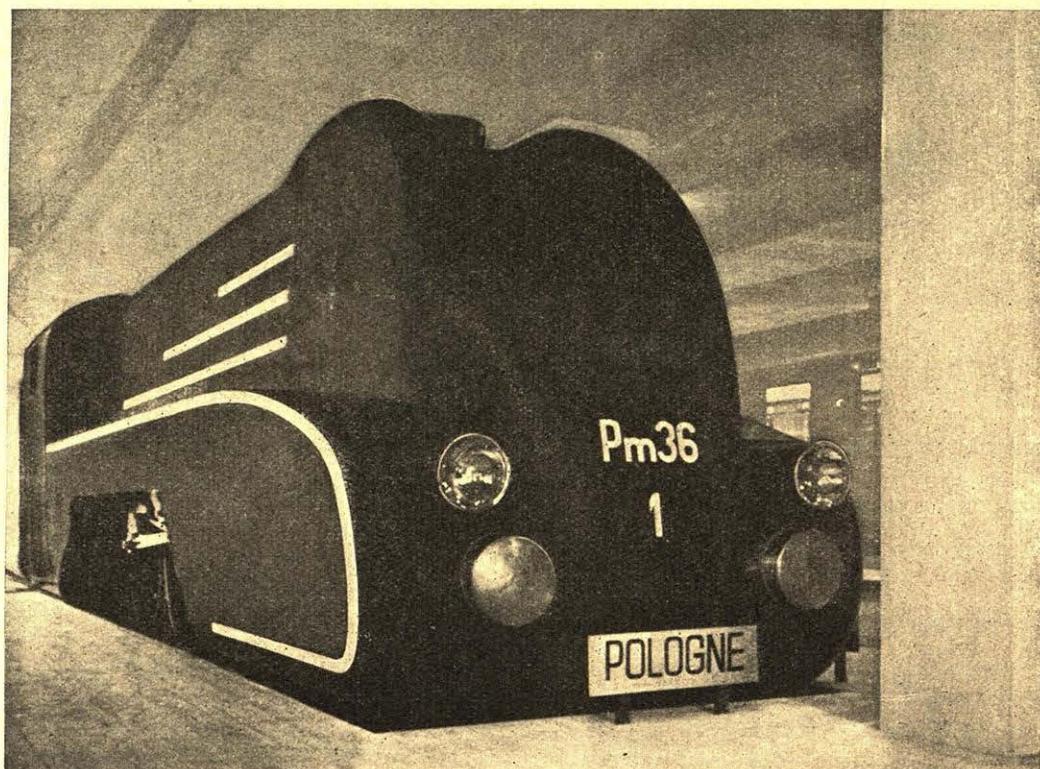
Prócz wystawionego w Palais des Chemins de fer i podanego tutaj na rys. 16 polskiego parowozu optywowego serii Pm 36, typu „Pacific” („La belle polonaise” jak go żartobliwie nazwali francuzi) pokazano uczestnikom Kongresu ciekawsze parowozy kolei P. O. — Midi (na dworcu Paris—Austerlitz) i nie mniej ciekawe parowozy i pociąg optywowy kolei P. L. M. (na dworcu Paris—Lyon).

Przypominając na razie tylko charakterystykę ogólną polskiego parowozu optywowego, podaną w kwietniu r. b. w kronice krajowej „Inżyniera Kolejowego” (na bliższe dane trzeba poczekać do czasu zbadania parowozu po jego powrocie z Wystawy), przejdę do omówienia pokazanych uczestnikom Kongresu parowozów i pociągu optywowego kolei francuskich.

Charakterystykę ogólną oglądanych parowozów kolei P. O. — Midi i P. L. M. podaję w tablicy.

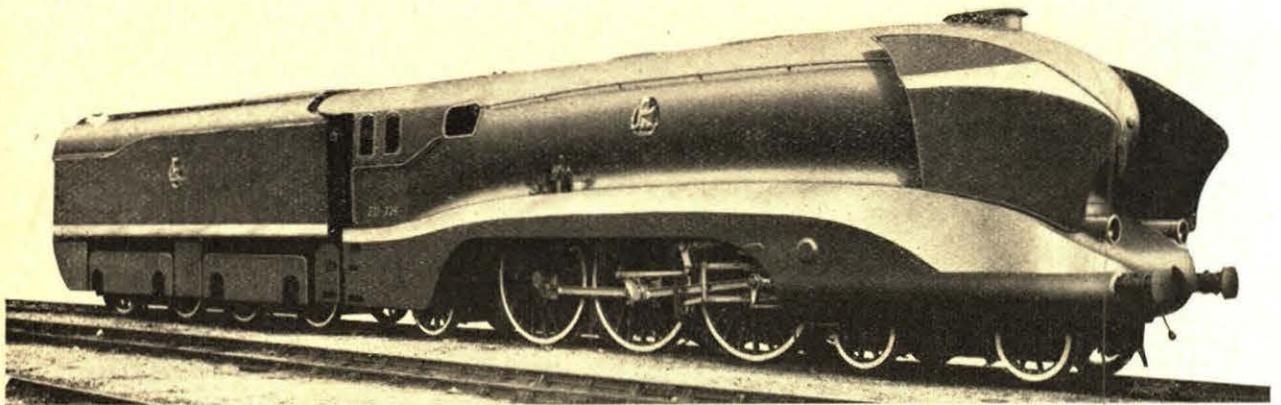
a) Parowozy kolei P. O. — Midi.

Obydwa wystawione parowozy kolei P. O.—Midi (charakterystykę patrz poz. 1 i 2 tablicy) mają zaworowy rozrząd pary syst. „Lenz—Dabeg”, przegrzewacz „Houlet”, podgrzewacz A. C. F. J., podwójny komin, a w skrzyni ogniowej — syfony Nicholson'a, przy czym tak parowóz 2-3-1, jak i 2-4-0 nie są bynajmniej parowozami nowozbudowanymi. Parowóz „Pacific” przekształcono z parowozu, zbudowanego w roku 1934, dając mu optywową otulinę (patrz rys. 17), a parowóz 2-4-0 (rys. 18) zrekonstruowano w latach 1932—34 ze starego pa-



Rys. 16. Polski parowóz optywowy serii Pm 36

Poz.	1	2	3	4	5	6
Kolej właścicielka . . . . .	PO-Midi	PO-Midi	PLM.	PLM.	PLM.	PLM.
Układ osi . . . . .	2—3—1	2—4—0	2—3—1	2—4—1	1—5—1	2—2—1
Seria . . . . .	231.726	240.705	231. H	241. C	151. A	221 B
Powierzchnia rusztu . . . . . m <sup>2</sup>	4,33	3,76	4,25	5,006	5,00	2,98
„ ogrzewalna skrzyni ogniowej . . . „	18,71	24,9	15 68	27,50	23,24	15,49
„ „ płomienic i płomieniówek „	178,375	188,71	188,14	220,50	220,53	134,26
„ „ całkowita . . . . . „	197,085	213,61	203,82	248,00	243,77	149,75
„ „ przegrzewacza . . . . . „	80,0	67,02	49,50	91,30	91,64	35,38
Ciśnienie pary w kotle . . . . . kg/cm <sup>2</sup>	17	20	20	20	20	16
Ilość i średnica cylindrów wysokoprężnych (WP) mm	2 × 420	2 × 440	2 × 400	2 × 450	2 × 480	2 × 370
skok tłoków . . . . . „	650	650	650	650	650	650
Ilość i średnica cylindrów niskoprężnych (NP) „	2 × 650	2 × 640	2 × 650	2 × 680	2 × 745	2 × 540
skok tłoków . . . . . „	690	650	650	700	700	650
Średnica kół wiązanych . . . . . „	1 900	1 800	2 000	2 000	1 500	2 000
„ „ przedniego wózka . . . . . „	920	970	1 000	1 000	—	1 000
„ „ „ półwózka . . . . . „	—	—	—	—	860	—
„ „ tylnego „ . . . . . „	1 100	—	1 360	1 360	1 260	1 500
Całkowity rozstęp osi . . . . . „	10 730	10 000	11 230	13 460	12 800	8 180
Całkowita długość . . . . . „	13 815	13 010	13 990	17 100	16 250	11 970
Ciężar napędny . . . . . t	57,3	76,04	57	78,8	92,71	36,64
„ całkowity w st. służb. . . . . „	102,5	109,04	102,32	126,06	122,86	75,75



Rys. 17. Parowóz opływowy kolei PO-Midi (2-3-1)

rowozu typu „Pacific“, przy czym 4-a oś wiązana zajęła miejsce tylnej osi tocznej. Parowóz 2-4-0 może na poziomie prowadzić składy:

1000 tonowe z szybkością 120 km/godz.<sup>9)</sup>  
i 650 „ „ „ 140 „ „ „

podczas gdy opływowy „Pacific“ wozi na poziomie składy:

800 tonowe z szybkością 120 km/godz.  
i 500 „ „ „ 150 „ „

<sup>9)</sup> Dane liczbowe i rysunki wszystkich omawianych parowozów zaczerpnięte są z opisów, wydanych podczas pokazów uczestnikom Kongresu.

Z powodu wprowadzenia zmian konstrukcyjnych i zastosowania otuliny opływowej ciężar „Pacific'u“ powiększył się o około 2 ton, a przeprowadzone próby wykazały, że dzięki otulinie opływowej otrzymuje się oszczędności na mocy:

od 120 — 170 KM przy szybkości 120 km/godz.  
i „ 300 — 400 KM „ „ 150 „ „ „  
co stanowi około 10% mocy przy zaznaczonych szybkościach.

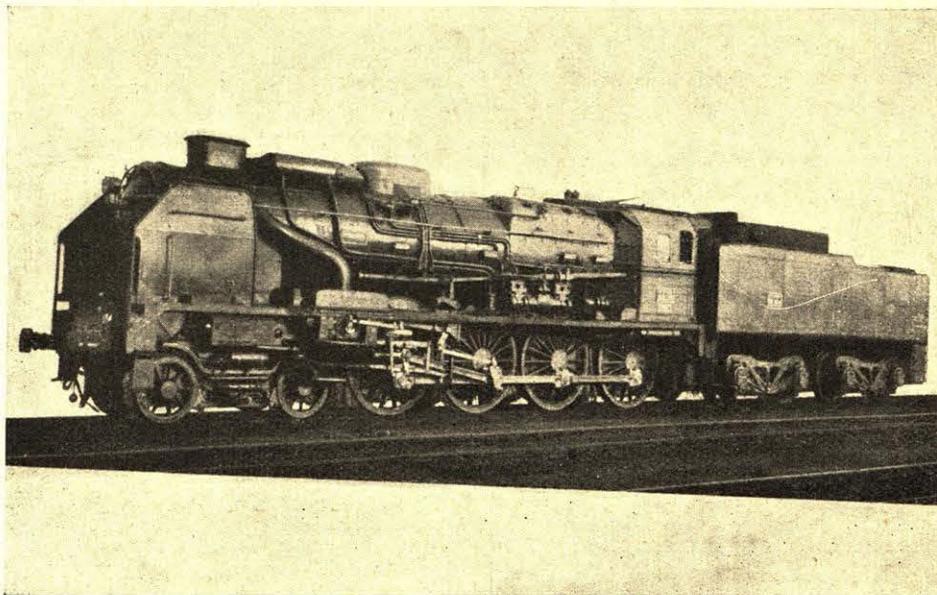
β). Parowozy kolei P. L. M.

Zestawienia ogólne wraz z zasadniczymi wymiarami parowozów kolei P. L. M. (poz. 3, 4 i 5 ta-

blicy) podają na rysunkach 19, 20 i 21, a rys. 22 — fotografię parowozu 2-2-1 tejże kolei bez otuliny (Fig. 1) i z otuliną (Fig. 2); na tymże rysunku podano również fotografię wozonego przez ten parowóz składu wagonów opływowych (Fig. 3), bliżej uwidocznionego na schemacie (rys. 23).

no walczak kotła, zgrubiając jego ścianki z 19 — do 23 mm, ścianki natomiast stojaka (żelazne i miedziane) pozostawiono bez zmiany, wzmacniając jedynie ściągi.

Celem osiągnięcia lepszego przegrzewu pary zmieniono w kotle stosunek wolnych przekrojów

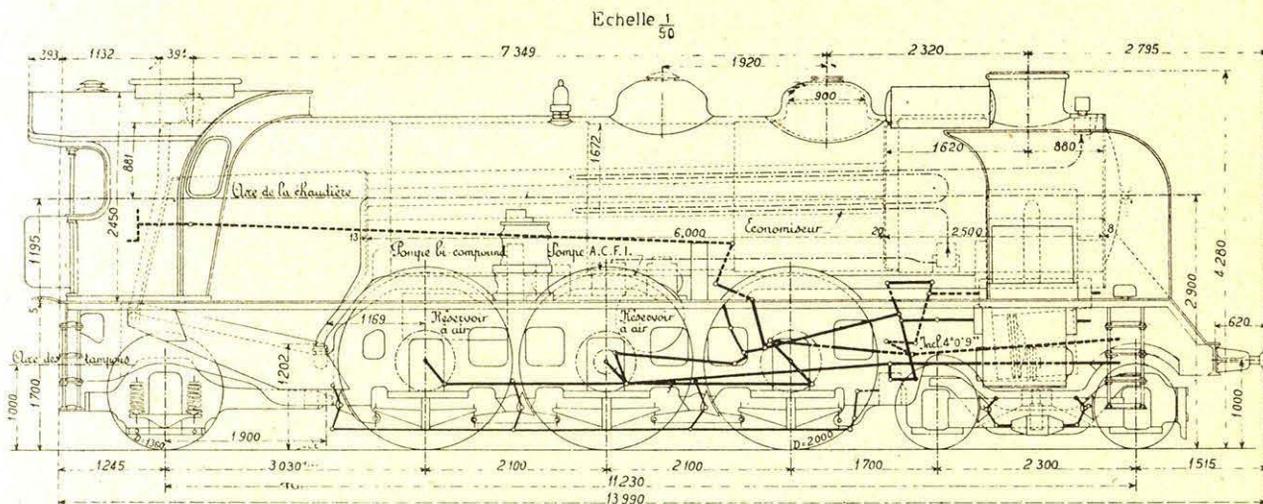


Rys. 18. Parowóz pośpieszny kolei PO-Midi (2-4-0)

Parowóz ser. 231H. (rys. 19), podobnie jak wyżej omówione parowozy kolei P. O. — Midi, nie jest parowozem nowozbudowanym: otrzymano go z rekonstrukcji parowozu serii 231D. Przy tej rekonstrukcji podniesiono ciśnienie kotłowe z 16 do

dla przepływu gazów spalinowych przez płomienice i płomieniówki, jak to jest widoczne z poniższej tabliczki.

Elementy zastosowanego przy rekonstrukcji przegrzewacza dwukomorowego składają się z 4



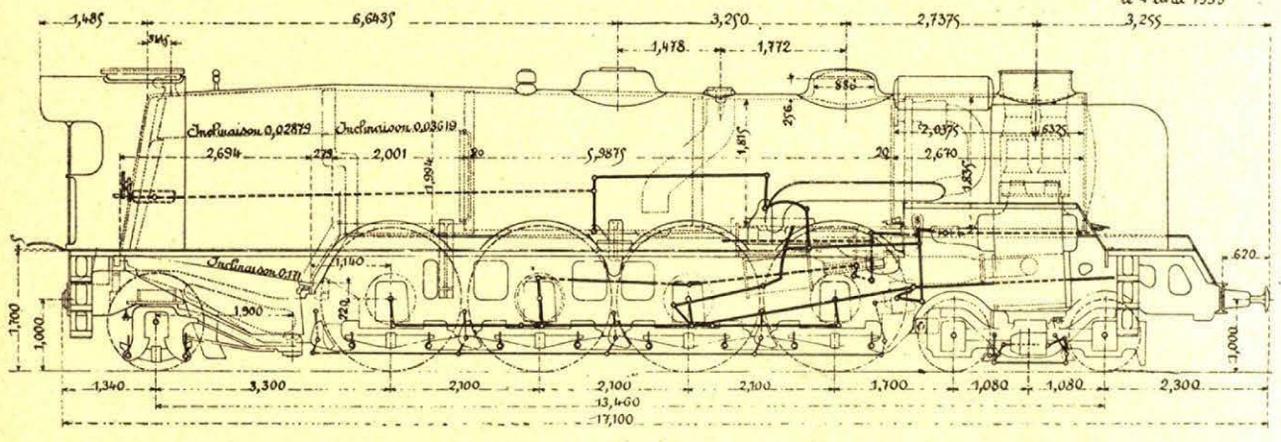
Rys. 19. Parowóz PLM serii 231 H.

20 at., przy czym w maszynie parowej zmniejszono jednocześnie średnice cylindrów wysoko-prężnych z 440 do 400 mm (przez wprasowanie odpowiednich koszulek). Suwaki uległy również rekonstrukcji w celu zmniejszenia ich ciężaru z uwagi na zwiększoną szybkość jazdy parowozu.

W związku z podniesieniem ciśnienia zmienio-

rupek 16×24 (doprowadzających parę) i jednej rurki 28×35 (odprowadzającej parę), połączonych ze sobą w złącze, którego odległość od ściany sitowej paleniska wynosi 350 mm (odległość ta w parowozie pierwotnym 231D z przegrzewaczem Schmid'ta wynosiła 450 mm). Zastosowane zmiany wpłynęły na podniesienie temperatury pary do

Мас ш. нар. № 4 Мав. 1932  
№ 4 докл. 1933



Rys. 20. Parowóz kolei PLM serii 241.C

400°C, pomimo, że, obok elementów przegrzewacza, wprowadzono do płomienic jeszcze elementy podgrzewacza.

Prócz wspomnianych już zmian poddano również pewnej modyfikacji i wylot pary.

Таблица порównавча результатов badań паровозу (перед по реконструкции) методом „стаей скорости”.

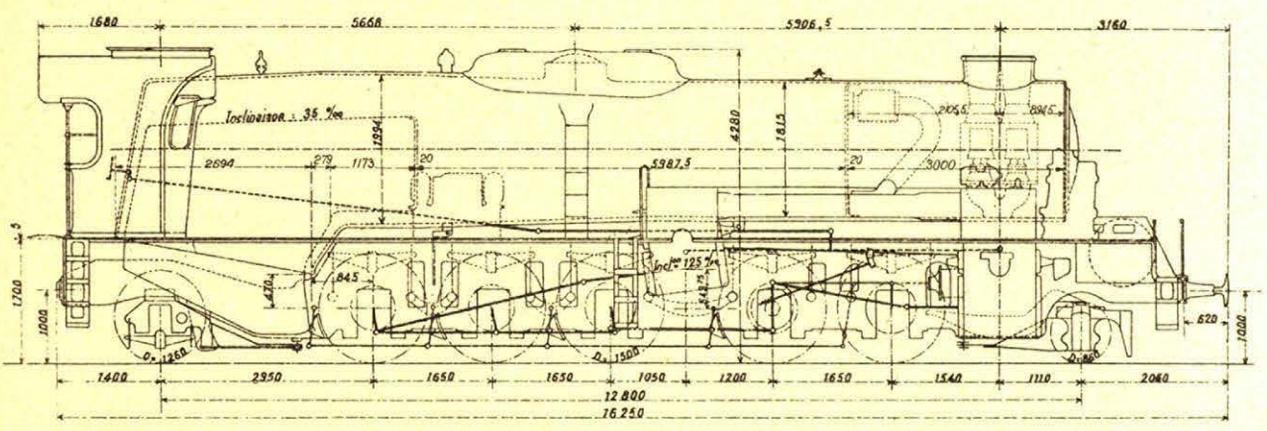
		seria 231 H 20 atm.	seria 231 D 16 atm.
Płomieniówki	ilość	128	124
	średnice . . mm	51 × 55	51 × 55
Płomienice	" "	26	26
	" "	135 × 143	141 × 150
Przekrój dla przepływu gazów przez	a) płomienice . .	0,272 m <sup>2</sup>	0,315 m <sup>2</sup>
	b) płomieniówki .	0,261 "	0,253 "
Stosunek	(a) (b)	1,04	1,24

Szybkość w km/godz	Napełnienie w % cylindrów WP parowozów serii	Moc indukowana w KM parowozu serii	Moc na haku w KM parowozu serii	Zużycie węgla w kg. na 1 KM i godz., odniesione do mocy na haku w parowozie serii
	100	231.D	231.D	231.D
231.H		231.H	231.H	231.H
120	45	2060	1570	1,16
	55	3080	2480	0,91
120	40	1950	1280	1,50
	50	3215	2390	1,05

Wyniki badań parowozu ser. 231 H na stałej stacji badawczej w Vitry.

Wszystkie wprowadzone zmiany w parowozie dały wyniki dodatnie, jak to widać z poniższych tablic, zestawionych na podstawie badań na szlaku oraz na stałej stacji badawczej w Vitry.

Szybkość w km/godz.	Napełnienie cylindrów WP w %	Moc na obwodzie kół w KM	Zużycie węgla w kg. na 1 KM i godz., odniesione do mocy na obwodzie kół
100	58	3032	0,88
120	50	2924	0,89

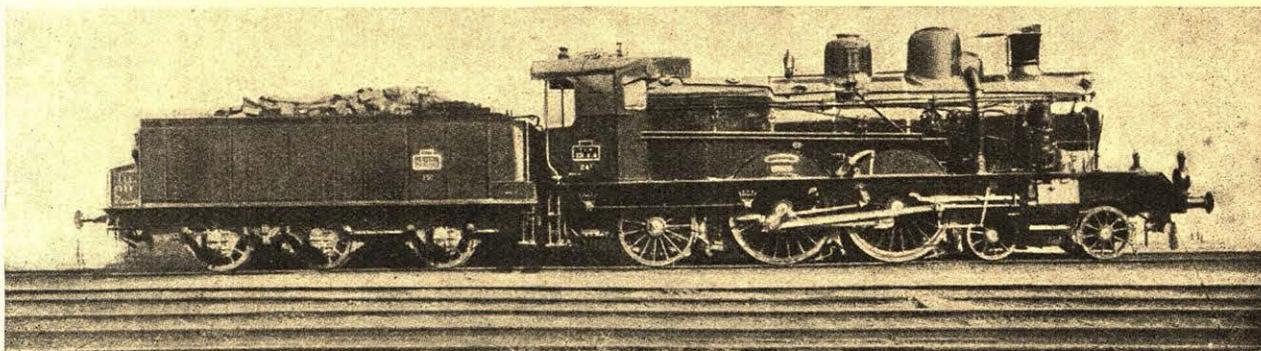


Rys. 21. Parowóz towarowy kolei PLM serii 151.A.

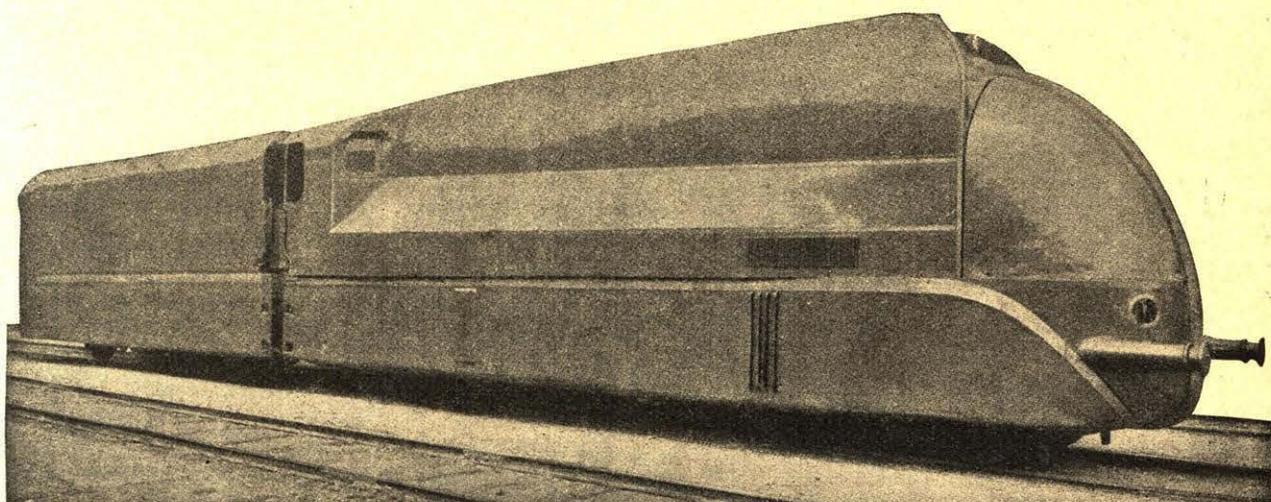
Wobec tak dobrych wyników koleje P. L. M. zdecydowały się również na rekonstrukcję swego parowozu ser. 241A. Po przeprowadzonych pracach konstrukcyjnych, opartych na doświadczeniu z omówionym parowozem ser. 231H, zbudowano

*moc indykowana 3490 KM, moc na haku tendra 2490 KM, zużycie węgla odniesione do mocy na haku tendra 1,11 kg/KM i godz.*

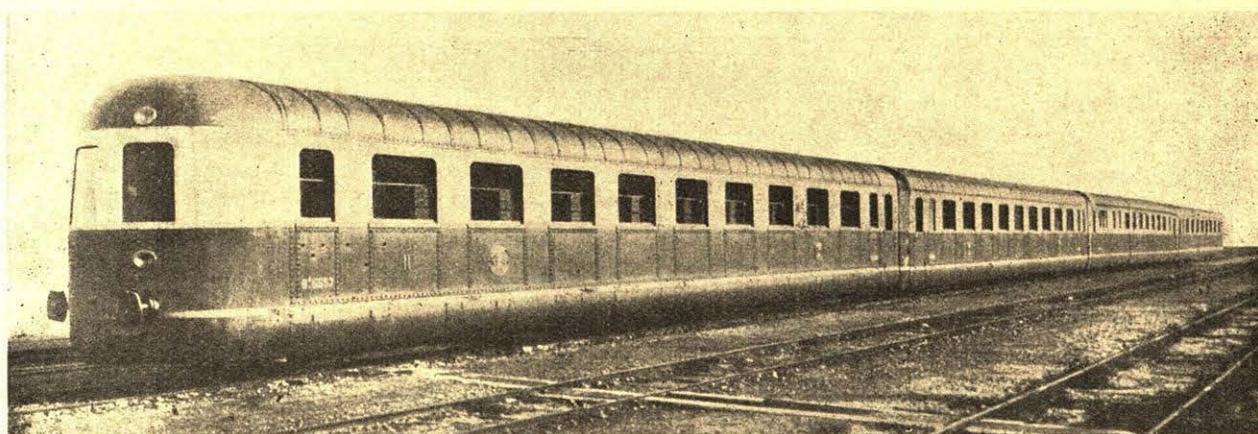
Również i w nowym parowozie towarowym kolei P. L. M. (ser. 151A, rys. 21) zastosowano nowsze



**Fig. N° 1**



**Fig. N° 2**



**Fig. N° 3**

Rys. 22. Parowóz i wagony opływowe FLM

nowy parowóz ser. 241C. (rys. 20), który wzięto do ruchu w roku 1931.

Wyniki badania tego parowozu przy stałej szybkości 100 km/godz i 50% napełnienia cylindrów wysokoprężnych maszyny parowej są następujące:

zdołyce w dziedzinie konstrukcji parowozów, przy czym osobliwością jego jest to, że wszystkie 4 cylindry maszyny parowej znajdują się na zewnątrz; część wysokoprężną umieszczono w pobliżu środka ostojnic (patrz rys. 21) część zaś niskoprężną na przodzie. Wobec takiego układu maszyny

parowej nie zachodzi potrzeba stosowania osi wykorbionych, a korbwoody części wysokoprężnej wraz z wiązarami działają na 3 ostatnie osie wiązane parowozu, podczas gdy pierwsze dwie otrzymują napęd od części niskoprężnej.

W omawianym parowozie 1-5-1 zasługuje również na uwagę zaworowy rozrząd pary (Cames rotative type „RC”) w wykonaniu „La S-té d'Exploitation de procédés Dabeg”.

Nie wchodząc w bliższy opis tego rozrządu, podaję jego fotografię (rys. 24).

Parowóz wzięto do ruchu w r. 1932; przeznaczony on jest do wożenia na przeciętnych liniach kolei P. L. M. składów do 1400 ton, które to pracy nie mogły dokonywać przy trakcji pojedynczej posiadane przez tę kolej parowozy z 4-ma osiami wiązonymi.

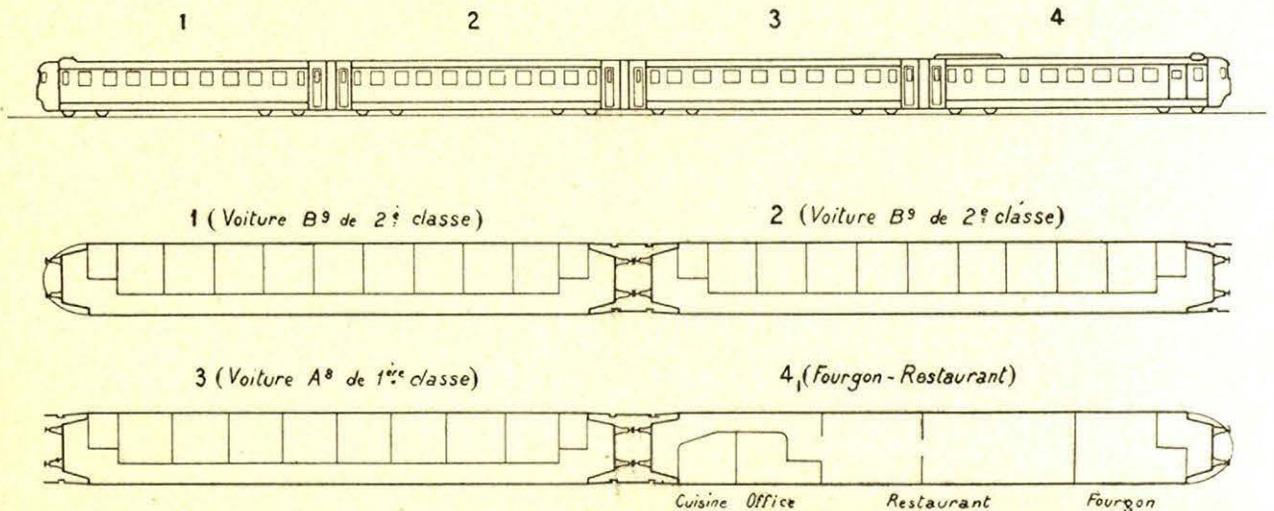
Wyniki badań parowozu przy stałej szybkości

Nie wdając się w bliższy opis pociągu opływowego kolei P. L. M., podam wyniki badań, dokonanych tym pociągiem oraz program eksploatacji pociągów omówionego typu przez kolej P. L. M.

Równoległe przeprowadzone badania systematyczne za pomocą dwóch zasadniczo identycznych pociągów, z tą różnicą, że jeden z nich był opływowy, a drugi — zwykły, dały wyniki następujące:

1) zaoszczędzenie mocy wynosi około 280 KM przy szybkości 120 km/godz. i 450 „ „ „ 140 „ „ i

2) oszczędność na węglu na 1 km przebiegu wynosi około 2,5 kg (tj. około 28<sup>o</sup>/o); na szlaku np. Paryż—Marsylia (862 km) oszczędność ta przekracza 2 tony węgla.



Rys. 23. Schemat składu wagonów opływowych kolei PLM.

75 km/godz. i 50<sup>o</sup>/o napełnienia cylindrów wysoko-  
prężnych maszyny parowej wykazały:

*moc na haku tendra 3000 KM i zużycie węgla 1,1 kg na 1 KM i godz., odniesione do mocy na haku tendra.*

### c) Pociąg opływowy kolei P. L. M.

W zakończeniu omówię jeszcze pociąg opływowy kolei P. L. M.

Podobnie jak parowóz opływowy 2-3-1 kolei P. O. — Midi, tak i parowóz 2-2-1 kolei P. L. M. nie jest parowozem opływowym specjalnie zbudowanym (patrz rys. 22, Fig. 2). Jest to parowóz, zbudowany w roku 1906 przez S-té Française de Construction Mécanique (patrz rys. 22, Fig. 1), a zrekonstruowany w roku 1935 przez warsztaty kolejowe d'Oullins. Przy rekonstrukcji przystosowano go do maksymalnej szybkości konstrukcyjnej 165 km/godz. i zaopatrzone w opływową otulinę (rys. 22, Fig. 2). Również i wożony przez ten parowóz skład wagonów opływowych (rys. 22 Fig. 3 i rys. 23) przygotowano ze zwykłych wagonów osobowych (4 wagony: jeden kl. 1, dwa — 2 i restauracyjny), zaopatrując je w odpowiednie otuliny, jak to widocznie na rys. 23. Ogólna ilość miejsc do siedzenia (nie licząc wagonu restauracyjnego) wynosi w tym składzie 192 (48 kl. 1 i 144 — 2), a ciężar tego składu — 200 ton.

Badania również wykazały, że parowóz z omówionym składem wagonów (200 t) łatwo utrzymuje na poziomie szybkość 140 km/godz.

Wyniki jazdy na szlaku Lyon—Paryż (511 km) były następujące:

1) czas jazdy (w tym 5 min. na postoje w Dijon i Laroche) . . . 4 godz. 47 min.

2) szybkość handlowa . . . 106,8 km/godz.  
szybkość techniczna (przeciętna, po uwzględnieniu czasu na postoje) . 108,6 km/godz.

3) na częściach wymienionego szlaku przeciętna szybkość techniczna wynosiła:

134 km/godz. na 38 km i 140 km/godz. na 34 km,

4) zużycie:

węgla — 7 kg/km przebiegu

wody — 52 „ „ „ (pociąg był ogrzewany).

Program eksploatacji pociągów opływowych zarządu kolei P. L. M. jest następujący:

7 parowozów i 4 składy wagonów obsługuje parę pociągów w relacji Paryż—Marsylia (862 km). Czas jazdy dotyczących pociągów wynosił 10 godz. 20 min., dokonane zaś próby wykazały, iż czas jazdy tam mógłby być skrócony do 8 godz. 45 min. a z powrotem — do 8 godz. 57 min.

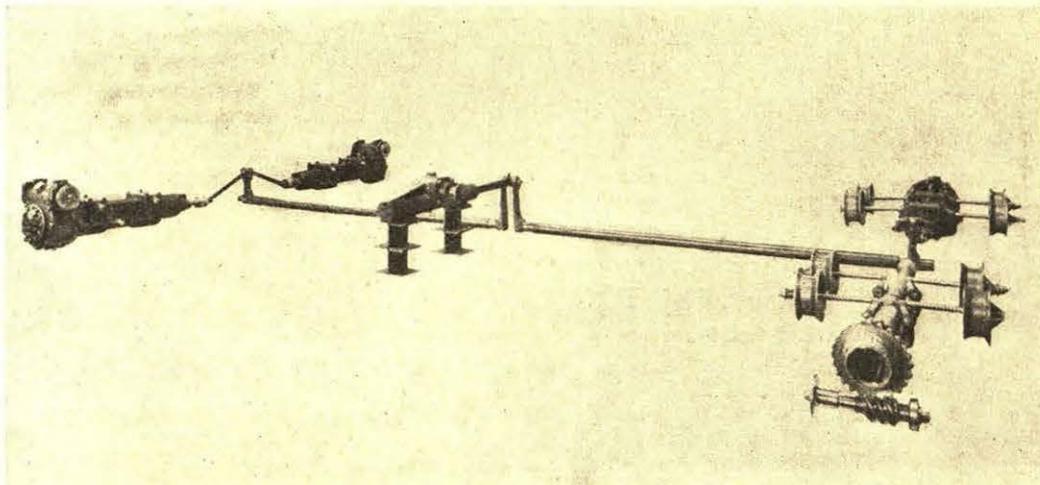
Aby zachować rezerwę ustalono czasy jazdy tam 9 godz. i z powrotem — 9 godz. 5 min. Doświadczenie wykazało, czy czas ten da się utrzy-

mać. Pociąg opływowy Paryż—Marsylia wymaga w drodze tylko jednej zmiany parowozu: meta jednego parowozu wynosi 511 km (Paryż—Lyon), a drugiego — 352 km (Lyon—Marsylia).

Z podanych wyników kolei P. L. M. widoczne są korzyści stosowania pociągów opływowych przy dużych szybkościach jazdy, jednak z tego nie wy-

piej wykorzystać w warunkach obecnych w taborze nowym.

Kończąc, muszę jeszcze zaznaczyć, iż, z uwagi na to, że Polskie Koleje Państwowe będą wkrótce w posiadaniu dwóch parowozów (jednego opływowego — na razie w Paryżu, a drugiego takiego samego, lecz bez otuliny — w budowie), które szybkością swą będą znacznie odbiegały od szybkości dotychczas stosowanych, należy już obecnie przystąpić do poczynienia odpowiednich przygotowań celem możliwości ich wypróbowania, a następnie



Rys. 24. Rozrząd zaworowy „RC”

nika jeszcze, aby droga, obrana przez tę kolej, była w każdym przypadku godna naśladowania.

W warunkach np. Polskich Kolei Państwowych więcej wskazana jest budowa nowego taboru, z uwagi na odczuwany coraz więcej brak tego ostatniego. W tym też kierunku poszły Polskie Koleje Państwowe, budując nowy parowóz opływowy, i sądzić należy, że również nie będą się wzorowały na kolei P. L. M. przy budowie wagonów opływowych, z uwagi, na to, że stare wagony osobowe zawsze jeszcze znajdują zastosowanie, a kapitał, jaki musiałby być włożony w tabor stary, da się le-

eksploatowania w normalnym ruchu przy przewidzianych dla nich szybkościach jazdy.

Ostatnio poruszona sprawa, wymagając wprawdzie dużych inwestycji w szlakach, przeznaczonych do ruchu szybkobieżnego (prostowanie łuków, zagadnienie przejazdów, sygnalizacji itp.), może stać się wkrótce bardzo aktualną, tak ze względu na konieczność przyspieszenia komunikacji pociągami charakteru tranzytowego, jak i pociągami na szlakach, gdzie prestiż państwowy wymaga polepszenia komunikacji w sensie znacznego skrócenia czasu jazdy w porównaniu z dotychczasowym.

*RÉSUMÉ. L'auteur discute les nouvelles tendances dans la construction des automotrices, des locomotives-diesels et des locomotives à vapeur d'après ce qu'il a pu constater et observer au cours du XIII Congrès International des Chemins de fer et à l'Exposition Internationale de Paris 1937, en prenant en considération les qualités techniques des nouvelles unités de traction. Il fait remarquer aussi les méthodes d'essais des locomotives en tenant compte spécialement de la station d'essais de Vitry.*

---

**Chcesz potęgi Polski—zapisz się na członka  
Ligi Morskiej i Kolonialnej**

## IX Kongres Prasy Technicznej i Periodycznej w Paryżu w r. 1937, a rola Polski

W pierwszych dniach września r. b. odbył się w Paryżu IX Kongres Międzynarodowy Prasy Technicznej i Periodycznej.

Zadania i znaczenie tego Kongresu różnią się poważnie od dotychczasowych przez to, że zakres zawodów, jakie obejmuje obecnie Federacja Międzynarodowa Prasy Technicznej i Periodycznej, rozszerzył się de facto; w Statucie Federacji, w chwili jej powstania w r. 1925, ten zakres był przewidziany teoretycznie.

W praktyce i zgodnie z samą nazwą Federacji — Prasy Technicznej i Zawodowej — działalność jej w ciągu ubiegłych 12 lat istnienia obejmowała pracę wyłącznie techniczną i w małym stopniu zawodową.

Na Kongres VIII, który się odbył w r. 1935 w Warszawie, został przez Sekcję Francuską, w której rękę był i jest dotychczas Komitet Wykonawczy Federacji, złożony wniosek przemianowania Federacji na Federację Międzynarodową Prasy Technicznej i Periodycznej.

Celem tej zmiany było rozszerzenie kontyngentu czasopism, które mogą być członkami Federacji.

W istocie rzeczy, bez tej zmiany w łonie Federacji, stosownie do jej Statutu z r. 1925, mogły się znajdować wydawnictwa techniczne i periodyczne, poświęcone: naukom ścisłym, ekonomice, socjologii, przemysłowi, handlowi, rolnictwu, prawoznawstwu, historiografii, sztukom pięknym, literaturze, sportom itp. Wyłączone były i są sprawy polityczne i religijne.

Warszawskie przemianowanie Federacji niewiele zmieniło w konstytucji Federacji. Jednak formalnie uświadomiło szeroką publiczność, że udział w Federacji mogą wziąć czasopisma należące do najrozmaitszych gałęzi działalności ludzkiej, a więc i procederów rzemieślniczych i przemysłu domowego i innych.

Federacja Prasy T. i P. ma za zadanie — obronę interesów swojej prasy we wszelkiej ich formie, stworzenie łączności międzynarodowej wśród swoich członków, (a więc Sekcyj), wzmoczenie wpływu i wymianę wiadomości źródłowych, oraz niesienie fachowej pomocy.

W ciągu dwunastu lat istnienia Federacji i łączenia się w sekcjach, w Komitecie centralnym Wykonawczym i na Kongresach, których odbyło się dziewięć, zostały rozwinięte stosunki bezpośrednie, osobiste pomiędzy działaczami prasy kilkunastu narodów, nastąpiło ich zbliżenie się i wzajemne bliższe poznanie stosunków narodowych, ulepszona wymiana wydawnictw i źródeł, ułatwiona komunikacja i udział w krajowych targach, wystawach i zjazdach, a, oprócz tego, w przeszło dwustu referatach, poddanych dyskusji i decyzji ośmiu kongresów, zostały rozwinięte różne sprawy najbardziej aktualne, dotyczące roli i znaczenia prasy, jej stosunków prawnych, ogłoszeń, reklamy, rozpowszechnienia, oraz etyki; ustalone zostały stosunki Federacji z wielkimi instytucjami publicznymi, między-

narodowymi, jako to: Ligą Narodów, Izbami Handlowymi, Izbami Przemysłowymi, zrzeszeniami prasy, ośrodkami urzędowymi informacji (Paryż i Hamburg) — bibliotekami publicznymi, Biurem Międzynarodowym Nauczania Technicznego. Praca, podejmowana w tych kierunkach, posłużyła do wywołania zrozumienia w instytucjach rządowych wielu państw europejskich i zamorskich potrzeb i znaczenia pracy technicznej i zawodowej, a w kilku państwach wywołała stałe zaopiekowanie się prasą ze strony rządu — moralne i materialne.

Od razu jednak, nim przejdziemy do faktów, stwierdzić należy, że, o ile w państwach totalnych, Rosji, Włoszech i Niemczech, praca i doświadczenie Federacji posłużyły do organizacji potężnych instytucji prasowych rządowych, o tyle w państwach demokratycznych zainteresowanie się rządów w ciągu lat kryzysowych malało, a, po przeminięciu kryzysu, zrozumienie znaczenia organizacji międzynarodowej prasy technicznej i zawodowej uległo osłabieniu, i straciło znaczenie reakcji czynnej, odpowiedniej do doniosłości tej sprawy.

W chwili obecnej najbardziej jaskrawe przeciwieństwo zachodzi pomiędzy ustosunkowaniem się do Federacji dwóch państw, Niemiec i Polski, o czym obszerniej dalej mam zamiar wypowiedzieć się.

Żeby nie przeciążać sprawozdania, nie będę mówił szczegółowo o formalnej stronie Kongresu Paryskiego i przejdę do jego uchwał.

W związku z otwarciem szerszego dostępu do Federacji, zapoczątkowanym, jak wyżej wspomniałem, na Kongresie Warszawskim (r. 1935) stało się aktualnym ułatwienie stosunków wewnętrznych pomiędzy organami prasy różnych krajów i różnych zawodów.

W tym celu sekretarz honorowy Federacji, zasłużony sędzia trybunału paryskiego, p. César Ancey, złożył na Kongres wniosek uzupełnienia Statutu Federacji (artykuł 5) przepisem, który przewiduje utworzenie w każdej Sekcji narodowej Federacji podziału organów prasy, należących do Federacji, na klasy, według specjalności. Klasyfikacja powinna być poddana zatwierdzeniu przez Komitet Wykonawczy Federacji i, przezeń, w razie potrzeby, zmieniona (w końcu okresów rocznych). Poszczególne klasy prasy zrzeszonej danego kraju, mogą zawierać stałe stosunki między sobą.

Tym sposobem wszystkie wydawnictwa sfederowane ulegać będą podziałowi *pionowemu* na Sekcje (narodowe) i *poziomemu* na klasy zawodowe.

Nowe zrzeszenie się wydawnictw może bliżej i prędzej współdziałać pracy organizacyjnej wydawnictw różnej kategorii, o różnych zadaniach i specjalnych potrzebach.

Ten nowy przepis statutowy stanowi niewątpliwie krok naprzód w życiu Federacji.

Powyższe uzupełnienie Statutu zostało jednogłośnie uchwalone przez Kongres Paryski.

Drugim zmiennym czynem tego Kongresu jest uchwalenie wniosku, zalecającego prasie zrzeszonej w Federacji, dążyć do możliwie ścisłej współpracy między czasopismami, a dziennikami, to znaczy, między organami prasy technicznej, specjalnej i w ogóle periodycznej, a prasą codzienną — ogólną.

Zadanie tego zbliżenia poruszyłem w przemówieniu na otwarciu Kongresu, mówiło o nim także dwóch przedstawicieli Sekcyj. Zaś Syndykat Prasy Technicznej Francuskiej złożył o tym zadaniu wniosek formalny.

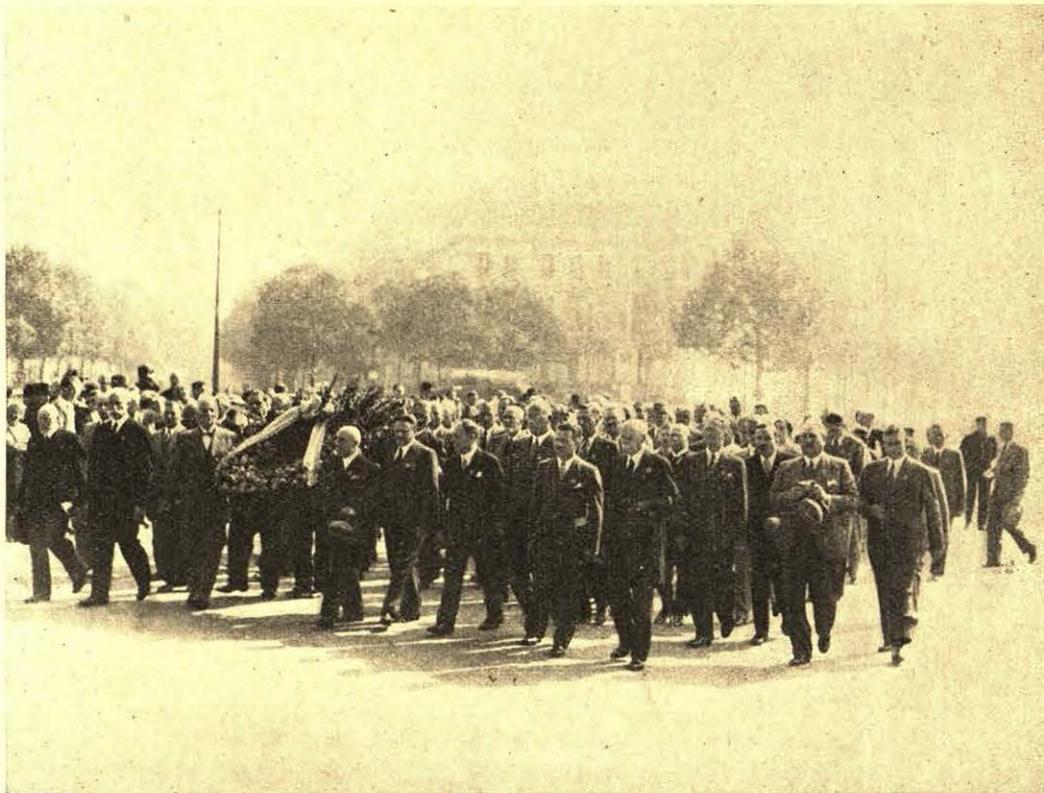
Pożyteczne znaczenie tej współpracy nie potrzebuje uzasadnienia; dotychczas jednak brakło co do niej zrozumienia w łonie prasy technicznej, a ze

sek, złożony przez p. Stojanowa (Bułgaria), który mówi, że „prawa i przywileje (paszportowe, wizowe, taryf kolejowych, telegraficznych, pocztowych i telefonicznych), przysługujące przedstawicielom prasy codziennej, powinny być rozciągnięte na przedstawicieli czasopism w skali międzynarodowej”.

Przyjęty został drugi wniosek tegoż p. Stojanowa, że Komitet Wykonawczy powinien powziąć kroki w celu skłonienia Stanów Zjednoczonych i Anglii do przystąpienia do Konwencji Sztokholmskiej, której mocą przesyłka organów prasy korzysta z taryf obniżonych.

Na wniosek p. M. Jutassy (Węgry), uchwalono:

a) zalecić Sekcjom Federacji, żeby każda



Pochód Kongresu Prasy Technicznej i Periodycznej r. 1937 do grobu Nieznanego Żołnierza w Paryżu. Od lewej do prawej strony pp.: Ancy (Francja), Bosc Prezes Kongresu (Francja), Pawłowski (Polska), Colica (Włochy), Fischer (Austria), Stievenard (Belgia), Thuau (Francja), Mauger Senator (Francja). (Niemcy w drugim szeregu, gdyż złożyli wcześniej własny wieniec)

strony prasy ogólnej — trwała w ciągu ostatnich 10 lat oporność względem rozciągnięcia na działaczy prasy technicznej i zawodowej uprawnień przysługujących dziennikarzom. Gdyby pracownicy czasopism zostali zrównani w prawach z dziennikarzami, to współpraca byłaby możliwa i pożyteczna, w przeciwnym razie byłaby fikcją, bowiem, tzw. karta dziennikarza, która daje znaczne ulgi kolejowe, telegraficzne, pocztowe, paszportowe i inne, byłaby nadal niedostępna dla pracowników prasy techniczno-zawodowej (jako czasopism).

Wobec słabego rozwoju prasy w Polsce ten postulat Kongresu Paryskiego ma na naszym gruncie doniosłe i aktualne znaczenie.

Wydział Prasowy Prezydium Rady Ministrów powinien powziąć inicjatywę uregulowania tej sprawy w interesie ogółu prasy i państwa.

Kongres uchwalił co do tego formalny wnio-

w swoim kraju poczyniła kroki w celu skłonienia administracji targów dorocznych, które się odbywają w różnych miastach, do udzielenia odpowiedniego miejsca na możliwie dostępnych warunkach dla wystawy prasy technicznej i periodycznej. Wystawy takie powinny organizować Sekcje pod swoim zarządkiem;

b) zalecić, żeby wszelkie kongresy naukowe i zawodowe, jako część składową, urządzały pokaz prasy specjalnej.

Opierając się na uchwałę Kongresu Warszawskiego (r. 1935), Sekcja Francuska Federacji utworzyła na początku r. 1937 w Paryżu „Ośrodek źródeł drukowanych prasy technicznej”, według wzoru „Ośrodka rządowego informacji”, istniejącego w Paryżu przy Ministerstwie Handlu, którego twórcą jest p. Boutillier du Rétail.

Obecny Kongres Paryski uchwalił polecić Ko-

mitetowi Wykonawczemu, aby wypracował regulamin stosunku Federacji do wspomnianego Ośrodka Sekcji Francuskiej, a także do analogicznej instytucji niemieckiej: „Weltwirtschafts-Archiv“, istniejącej w Hamburgu.

Uchwała ta ma w sobie zadatki doniosłe przyszłego rozwoju działalności Federacji, dlatego też Kongres zalecił Sekcjom narodowym, żeby każda w swoim kraju podjęła zadanie utworzenia podobnego Ośrodka.

Szersze znaczenie, niż przytoczone uchwały, lecz wychodzące z ram ścisłych zadań statutowych Federacji, ma uchwała, powzięta przez Kongres, poparcia wniosków p. Urbain J. Thuau, a dotyczących współpracy Federacji Prasy z Biurem Międzynarodowym Wykształcenia Technicznego, na którego czele stoi zasłużony działacz p. Edmond Labbé, obecnie Komisarz Generalny Wystawy Powszechnej Paryskiej.

Ważniejsze wnioski p. U. J. Thuau są następujące:

a) uznać, że Prasa Techniczna powinna postawić sobie za jedno z najważniejszych zadań współpracę z nauczaniem technicznym i zawodowym;

b) Sekcje Federacji powinny opracować wykazy szkół zawodowych z podaniem ich specjalności, zakresu nauczania itd. Te zadania zostały wykonane w Niemczech w szerokiej skali;

c) należy wysunąć w każdym państwie postulat utworzenia komisji mieszanych (gdzie ich nie ma) w składzie instytucji rządowych, samorządowych, prywatnych i prasy techniczno-zawodowej, dla gremialnego doradztwa w sprawie nauczania zawodowego, w ścisłym związku z innymi Sekcjami Prasy Technicznej, a więc — z sytuacją międzynarodową.

Kongres przyjął do wiadomości treść zakomunikowanej mu, przez *Chambre de Commerce Internationale*, broszury, zawierającej „Codes des pratiques loyales en matière de publicité“, jako materiał do wypracowania kodeksu międzynarodowego stosunków ogłoszeniowych, zapewnił o gotowości Komitetu Wykonawczego Federacji do współpracy w dalszym opracowywaniu tego zadania i podkreślił, że oczekuje, iż udział Federacji będzie szeroko uwzględniony. Poza tymi aktywnymi wnioskami, uchwalono złożyć wyrazy uznania dla pracy Sekcji Hiszpańskiej w ogóle, a szczególnie z powodu pozyskania dla Federacji udziału Argentyny, Brazylii i Kuby.

Wreszcie Kongres wyraził podziękowanie p. p. dr Dietze, jako referentowi organizacji prasy niemieckiej i G. Colica, jako referentowi stanu prasy włoskiej.

Żadnych wniosków praktycznych dla Federacji Kongres z tych referatów nie wyciągnął. Zaznaczyć można tylko, że p. Dietze kładł nacisk na to, że prasa niemiecka podlega reglamentacji, której zasadą jest odpowiedzialność wydawcy i ścisłe określenie celu i charakteru każdego wydawnictwa.

Jak wiadomo, w obu tych krajach działają jeszcze inne wymagania regulaminowe, a raczej cenzuralne, bardziej krępujące swobodę prasy krajowej i zagranicznej, o ile ta ostatnia ma debić w tych krajach.

Na posiedzeniu otwarcia Kongresu, uchwalono następny — X Kongres Federacji odbyć w r. 1939 w Berlinie i na prezesa Federacji na lata 1938 i 1939 powołać p. W. Bischoffa — prezesa Sekcji Niemieckiej.

Do Komitetu Wykonawczego Federacji wchodzi obecnie pięciu Francuzów, jeden Polak, jeden Hiszpan, jeden Belgijczyk, jeden Kubańczyk, jeden Szwajcar, jeden Czech, trzech Niemców, jeden Austriak, jeden Węgier i dwóch Włochów, oprócz tego sześciu radców prawnych, po jednym z Francji, Polski, Hiszpanii, Niemiec, Włoch i Austrii.

Tym sposobem orientacja berlińsko-rzymska posiada w Komitecie 7 członków; orientacja francuska 11 członków, nie licząc radców prawnych, nie biorących udziału w decyzjach Komitetu. Poważną siłą czynną jest w Komitecie Sekretarz administracyjny, p. P. Gourlay, który za swoje zasługi został mianowany sekretarzem stałym Federacji.

Od początku r. 1938 i prezesury p. W. Bischoffa Polska nie będzie miała w łonie Komitetu Wykonawczego i w Federacji żadnego przedstawiciela.

Federacja wchodzi w orbitę przewagi Niemiec. Obecnie jest miejsce do przedstawienia przebiegu Kongresu i wrażeń, jakie wywołała strona jego obrzędowa.

\*

W ciągu ośmiu dotychczasowych Kongresów Federacji Polska pierwsza zaszczyliła Federację udziałem czynnym Głowy Państwa w Kongresie w r. 1935, w Warszawie. Do tego czasu Kongresy odbywały się pod protektoratem dygnitarzy państwowych, lecz bez ich czynnego udziału.

Pan Prezydent Rzeczypospolitej, Ignacy Mościcki, inżynier, udzielił Kongresowi Warszawskiemu protektoratu i materialnego zasiłku, wziął osobisty udział w akcie otwarcia Kongresu, przyjął uczestników Kongresu herbata na Zamku Warszawskim i wygłosił uprzejme i serdeczne przemówienie powitalne, które zrobiło na uczestnikach Kongresu głębokie wrażenie.

Pan Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej chciał dać dowód, jak dużą wagę przypisuje zadaniom Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej.

Za przykładem Pana Prezydenta Ignacego Mościckiego poszła Francja, co było zaznaczone przez prezesa IX Kongresu, p. inż. Augusta Bosc, w obecności Prezydenta Rzeczypospolitej Francuskiej Alberta Lebrun, w mowie p. Bosca, wygłoszonej w chwili otwarcia Kongresu w amfiteatrze Sorbony, wobec 250 obecnych członków IX Kongresu i gości.

Pan Prezydent Lebrun, nie tylko przybył wówczas na uroczyste otwarcie Kongresu, przed rozpoczęciem którego w *Salon des Autorités* Sorbony byli mu przedstawieni przewodniczący Sekcyj narodowych Federacji i uczestniczył w akcie otwarcia, lecz pozostał na posiedzeniu roboczym Kongresu i wysłuchał sprawozdań sekcji narodowych, oraz omówienia podziału Kongresu na komisje i wyboru ich prezydium.

Podział odpowiadał praktyce poprzednich dwóch Kongresów. Przewodniczącymi byli obrani Niemiec, Austriak i Węgier — tylko czwarty — przedstawiciel Belgii, nie należał do orientacji trzech pierwszych.

Przedstawiciele Włoch i Węgier, po zatwierdzeniu Berlina, jako miejsca odbycia Kongresu X, w r. 1939, zaprosili Federację do Rzymu na Kongres XI w r. 1941 i do Budapesztu na Kongres XII w r. 1943; oba te Kongresy przypadłyby na okres projektowanych w Rzymie i Budapeszcie wystaw

powszechnych (w r. 1943 projektowana jest wielka wystawa w Warszawie). Jak z tego widzimy, Federacja wchodzi na 8 lat w okres wpływów orientacji niemiecko-włoskiej. Właśnie z początkiem tego ośmiolecia została przerwana nić udziału w Federacji — Polski, której Sekcja i wpływy osobiste w Federacji, w ciągu ubiegłych lat 10 należały do czołowych.

\*

Polska sekcja, po 10-letnim istnieniu, została więc na przełomie r. 1936 i r. 1937 zlikwidowana.

Złożyło się na to obniżenie się liczby członków do 9, czyli poniżej ustawowych 10 i odmowa rządowego zasiłku stałego<sup>1)</sup>.

wał około 22.000 zł, z których 12.700 zł dały źródła rządowe (Kancelaria Cywilna 5.700 zł; Ministerstwo P. i H. 6.000 zł i inni), a resztę Członkowie Związku i Członkowie Kongresu.

Pozostało po likwidacji Związku około 2.000 zł nie pokrytych. Ponieważ Kongres w Polsce mógłby się powtórzyć co najprędzej za lat 12, więc koszty utrzymania Sekcji Polskiej obliczyć trzeba w wysokości około 2.500 zł rocznie.

Zachodzi pytanie, czy działalność Związku, wyłącznie tylko, jako Sekcji Polskiej Federacji, zasługuje na wydatek roczny tylko 2.500—3.000 zł (bo, w dalszym ciągu składka do Federacji będzie kosztować więcej, niż kosztowała dotychczas)?

Odpowiedź na to pytanie składa się z walorów



Otwarcie IX Kongresu Prasy Technicznej i Periodycznej w amfiteatrze Sorbony. W pierwszym rzędzie Prezydent Rzeczypospolitej A. Lebrun (ze zwłtkiem papieru w ręku) otoczony asystą. (6 września 1937 r.)

W ciągu dziesięciu lat (1928—1937) Związek Polskich Czasopism Technicznych, który był jednocześnie Sekcją Polską Federacji, otrzymał od rządu (M. S. Z. i M. P. i H.) około 12.000 zł i drugie tyle ze składek członkowskich, czyli po 2.400 zł rocznie. Wydatki na utrzymanie lokalu, biura, składki do Federacji i udział w Kongresach przewyższały ten dochód, lecz były pokryte z kieszeni prywatnej. Przewodniczący rzekł się przyznanych mu przez Walne Zebranie sum na pokrycie wydatków reprezentacyjnych (9.900 zł), a praca Zarządu w ciągu 10 lat była bezpłatna.

Niezależnie od utrzymania Związku, czyli Sekcji Polskiej, Kongres Warszawski w r. 1935 kosztowa-

kultury technicznej, przeważnie dotyczących rozwoju prasy technicznej i z walorów politycznych, czyli znaczenia propagandy polskiej państwowo-kulturalnej. Działalność wewnętrzna prasowa powinna być rozważana osobno.

Nie jest możliwe w krótkim referacie poddawać analizie merytorycznej zagadnienia, dlaczego w Polsce Związek Polskich Czasopism Technicznych i Sekcja Polska Federacji nie mogą się utrzymać samodzielnie, bez pomocy pieniężnej ze źródeł publicznych, oraz, czy jest w interesie Państwa wydawać rocznie 2.500 zł na pomoc Związkowi, jako Sekcji Polskiej Federacji.

Na to pytanie będziemy musieli odpowiedzieć w osobnym memoriale. Rola prasy technicznej w Polsce wymaga pogłębionego rozpatrzenia.

Nim to nastąpi, sędzę, że nie czekając na analizę wymienionych tylko co pytań i — opierając się wyłącznie na tym, co powiedziałem, o pracy

<sup>1)</sup> Dziesięcioletnia działalność Związku uzasadniała uznanie Związku za organizację użyteczności publicznej i przyznanie zasiłku.

Kongresu Paryskiego i treści jego uchwał, możemy odpowiedzieć na pytanie, czy interes Państwa i kultury polskiej wymaga stałego wydatku na cel wykazany.

Nadmienię, że Fundusz Kultury Polskiej, w ciągu 7 lat ostatnich uparcie bronił się od udzielenia na ten cel choćby 1000 zł.

Oświecenie pytania, czy polskiej inteligencji i polskiej technice zależy na wznowieniu działalności Związku i Sekcji Federacji, będzie jeszcze bardziej pouczające, kiedy następnie przedstawię rolę delegacji Niemiec na Kongresie.

Obecnie powracam do obrazu obrzędowej strony Kongresu.

Na Kongres, przy jego otwarciu, zjechało się 65 Niemców, 6 Austriaków, 8 Włochów, 3 Węgrów, 2 Polaków z dwiema paniami, kilku Belgijczyków, po jednym Bułgarze, Czechu, Duńczyku, Estończyku, Szwajcarze; oczekiwano Hiszpanów, którzy swój przyjazd zapowiedzieli, lecz do końca Kongresu nie przybyli; przedstawiciel Kuby spóźnił się.

Niemiec, p. Bischoff, był przez Prezydium Kongresu proszony, żeby odpowiedział, w imieniu wszystkich obcych delegacji na powitanie, wygłoszone przez prezesa Kongresu. P. Bischoff wygłosił przemówienie po niemiecku, które przetłumaczył na francuski urzędowy tłumacz Kongresu — p. Kaminver.

Po niemiecku przemawiali przedstawiciele Austrii, Węgier, Danii, i również byli przetłumaczeni skrupulatnie na francuski.

Według alfabetu francuskiego, przedstawiciel Sekcji niemieckiej (Hoffman zamiast Bischoff'a), pierwszy zdawał sprawę z działalności Sekcji; Polak, w porządku alfabetycznym, miał głos, jako ostatni. Ponieważ Sekcja Polska istnieć przestała, lecz za rok 1937 wpisowe do Federacji zapłaciła, więc przedstawiciela Sekcji nie było, natomiast był Polak, który automatycznie do końca roku bieżącego pozostaje I wiceprezesem Federacji.

Powitałem Prezydenta p. Lebrun'a w imieniu polskich uczestników Kongresu i tych Słowian, którzy w roku 1928 przyczynili się do uznania języka polskiego za język urzędowy Federacji i reprezentujący języki słowiańskie.

O b. Sekcji Polskiej powiedziałem, że jest obecnie w stanie reorganizacji, lecz nie wiadomo, kiedy ten stan się skończy. Podkreśliłem, że rozwój wszystkich Sekcji powinien się odbywać w bliższym kontakcie z prasą ogólną. Zazaczyłem, że wystawy w Paryżu, które znam od 1878 r., są coraz lepiej organizowane, a Federacja, — dzieło twórczości francuskiej, ściągnęła na obecny Kongres licznych uczestników. Zakończyłem życzeniem, żeby prymat dotychczasowy Francji w Federacji pozostał nadal równie stałym i owocnym, jak dotychczas. W ten sposób ominąłem na tym Kongresie sprawę dokonanego pogrzebu Polskiej Sekcji. Jednak w tym przemówieniu również, jak w dwóch innych, zazaczyłem nasze polskie stanowisko wobec zagadnień Kongresowych. Byłem w parę dni później proszony o zabranie głosu w imieniu wszystkich delegacji przyjezdnych — w odpowiedzi na przemówienia czterech przedstawicieli wielkiej prasy francuskiej (Grande Presse Française), która zaprosiła Kongres na ucztę w wielkiej restauracji Wystawy. Przemawiali p. p. de Wendel, Chauchat, Mailard i Stephane Vallot

(*Fédération de la Presse*). Tematem mojej mowy miało być: *d'exalter le rôle des arts et des techniques dans la vie moderne*. Zamiast tego tematu mówiłem o roli Francji w postępach sztuki i techniki w ostatnim 60-leciu, które śledziłem, odwiedzając Paryż i jego wystawy od 1878 r. Był to temat, wzięty z własnych wspomnień i dlatego był wysłuchany z zajęciem.

Trzeci raz byłem zobowiązany, jako Prezes poprzedniego Kongresu, do wygłoszenia przemówienia na bankiecie zamknięcia Kongresu, w *Palais d'Orsay*, z honorowym przewodnictwem ministra Handlu w obecności 300 uczestników. W mowie tej zaakcentowałem, że następne Kongresy Federacji powinny mieć na względzie, że na nie zbierają się *umysły wolne* (les esprits libres). Po bankiecie kilku wybitnych Francuzów przyszło do mnie, żeby powiedzieć, że zrozumieli dobrze, co chciałem powiedzieć — mianowicie, że nie totalność niemiecka i włoska winna być motorem rozwoju Federacji.

Na przedstawieniu Prezydentowi Rzeczypospolitej, w *Salon des Autorités* Sorbony, był obecny delegat Ambasady Niemieckiej; Konsulowie Generalni Niemiec towarzyszyli niemieckiej delegacji na innych zebraniach. Pp. Bischoff, Hoffman, senator Degener (z Niemiec) i Fischer (z Austrii) przemawiali stale po niemiecku, a mowy ich były tłumaczone; co jednak było dowodem niewłaściwej ustepliwości Prezydium Kongresu, to — że, z czterech prezesów Sekcji, trzech — Hoffman, Jutassy i Fischer, czytali swe sprawozdania i wnioski, na plenarnym posiedzeniu Kongresu — po niemiecku, i trzeba je było tłumaczyć, żeby Kongres mógł je zatwierdzić. Należy zwrócić uwagę na to, że każde tłumaczenie z niemieckiego na francuski podnosi znaczenie przemówień, choćby dlatego, że je powtarza.

Jeden z gości niemieckich, podczas *réception amicale*, w wilię otwarcia Kongresu, powiedział do brodusznie, w szerszym gronie, że już był raz we Francji, w 1914 r., lecz tylko pod wrotami Paryża, bo go dalej nie puszczono, a teraz jest po raz pierwszy wewnątrz Paryża. Prawdopodobnie w tym położeniu był niejeden z 60 męskich uczestników Kongresu — Niemców.

Delegacja Niemiec, wyjątkowo liczna, swoim zachowaniem się na Kongresie zasłużyła na uznanie i sympatię wszystkich uczestników.

Słyszając język niemiecki na każdym kroku i niekiedy częściej, niż francuski, doznawało się wrażenia, że jest się w Niemczech; był to w Paryżu prawdziwie „niemiecki tydzień” — muzyka Wagnera (ściągnęła mnóstwo słuchaczy) — Przyjęcia w ambasadzie niemieckiej (prezydium Kongresu zostało zaproszone na specjalne przyjęcie na cześć Francuzów i gości kongresowych z Niemiec).

Inne państwa, prócz Niemiec i Austrii, nie zainteresowały się Kongresem; ambasady, oraz poselstwa nie delegowały nikogo.

Podczas bankietu zamknięcia w *Palais d'Orsay*, przewodniczący delegacji Niemiec złożył adres na piśmie prezesowi Kongresu, panu A. Bosc, (to samo zrobił w 1935 r. w Warszawie); zaprosił sędziego Senatora H. Mauger'a, który jest prezesem honorowym Sekcji francuskiej, na prezesa honorowego Sekcji niemieckiej; większej uprzejmości nie można było wymyśleć. Sekretarzowi stałemu Federacji, panu Pierre Gourlay, delegacja nie-

miecka ofiarowała w czasie bankietu ozdobne wydanie dzieł Goethe'go z odpowiednią dedykacją.

Ta propaganda niemiecka w Paryżu nie wywoływała wśród uczestników Kongresu objawów zdziwienia, lecz w prasie francuskiej zjawily się wspomnienia z... przeszłości.

Wśród dekoracyjno-towarzyskich przeżyć kongresowych, oprócz wspomnianych wyżej aktów otwarcia, bankietu zamknięcia i uczt, wydanej przez Wielką Prasę Francuską, zasługują na wspomnienie: przyjęcie przez Izbę Handlową Paryską, w jej wspaniałej siedzibie przy Avenue Friedland — dawniejszym pałacu Potockich, powtórne wycieczka do Chantilly i zwiedzanie tamtejszego muzeum, które zbierał w ciągu 50 lat książę d'Aumale i ofiarował Akademii Francuskiej. Wycieczka do Bobigny, dla zwiedzenia zakładów wszechświatowego tygodnika *Illustration* była z tego względu ciekawa, że ci, co już je zwiedzali parę razy w latach poprzednich, mogli się przekonać, jak znacznie zmniejszył się nakład z 350.000 do 250.000 egzemplarzy i ilość pracowników (600), zatrudnionych w tym pierwszorzędnym pod względem treści i formy czasopiśmie.

Jest to *signum temporis*, przeżywanego obecnie przez Francję, a nacechowanego jawnym zubożeniem i skurczeniem się przedsiębiorczości i ruchu handlowego.

Jeżeli do powyższych danych o roli Polski na Kongresie w porównaniu z Niemcami dodać nasz ubogi udział w Wystawie Paryskiej, to będziemy mieli obraz zmarnowanych całkowicie możliwości zaświadczenia o żywotności naszej na Kongresie i na Wystawie.

Co się tyczy Kongresu Federacji Prasy, to

zmarnowana została praca prawie 10-letnia, zakończona świetnie Kongresem Warszawskim.

Powszechnym wśród uczestników zdaniem był on najbardziej udatnym pod względem treści i formy ze wszystkich siedmiu kongresów poprzednich. Ze wszystkich stron otrzymywaliśmy o tym zaświadczenia ustne i pisemne. W urzędowym sprawozdaniu z Kongresu, wydanym w Paryżu, mamy pomnik naszej pracy, włożonej w ten Kongres.

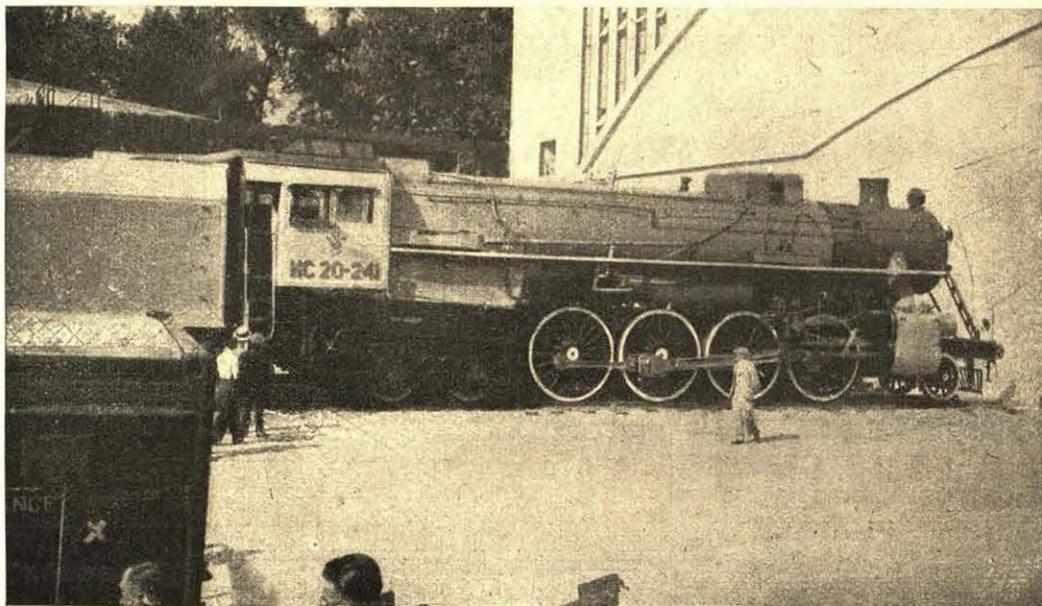
Niedawno otrzymaliśmy dużą broszurę, po hiszpańsku, wydrukowaną w Barcelonie, pióra zasłużonego publicysty, p. Franciszka Carbonell'a o Kongresie Warszawskim. Jest ona godna podziwu z powodu ścisłości, obfitości danych i znajomości spraw polskich, jest pisana z entuzjazmem dla Polski.

Podczas Kongresu Paryskiego na posiedzeniu otwarcia, w sprawozdaniach i przemówieniach najważniejszej spotykało się nazwę Warszawy i uchwał warszawskich. Z pomiędzy 200 referatów, rozpatrzonych na 8 kongresach — 20 przypada na Warszawę. Podnoszono, że w Polsce pierwszy raz Głowa Państwa okazał osobiście zainteresowanie się Federacją, że na Kongresie Warszawskim był urządzony pierwszy wielki pokaz czasopism Federacyjnych, co stawiano za wzór do naśladowania i mówiono, że będzie w historii Federacji pierwszą chronologicznie jej wystawą.

Nie będę tu mówił o wyrazach uznania i przyjaźni ze strony działaczy francuskich i innych, a w tej liczbie niemieckich, jakie mieliśmy na Kongresie i o pisemnych, otrzymanych po powrocie do Warszawy od p. A. Bosc'a, Gasquet'a i szeregu innych, to są stosunki już dawne i doświadczone.

Po tym wszystkim zgasiliśmy naszą świeczkę na tym wieloramiennym świeczniku międzynarodowym.

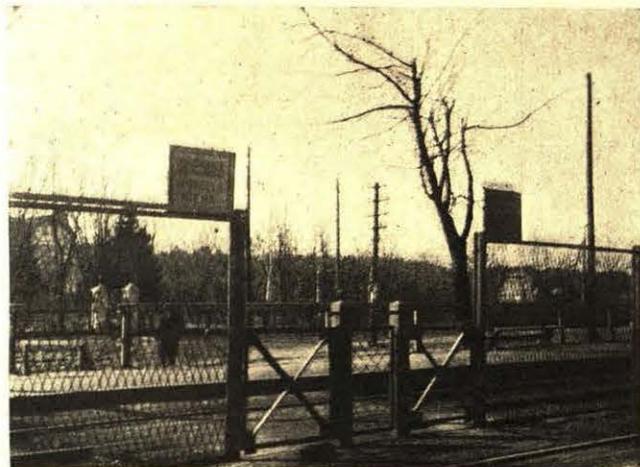
*RÉSUMÉ. Ayant participé au Congrès International de la Presse Technique et Périodique de Paris en qualité de délégué de Pologne, l'auteur donne un compte-rendu détaillé de ce Congrès. Après avoir discuté le but et les tâches de la Fédération Internationale de la Presse T. et P., il fait remarquer l'attitude différente des pays fascistes et de ceux démocratiques vis-à-vis de cette Fédération, en soulignant spécialement le rôle de la Pologne et en mettant au clair quels avantages sont à tirer de la participation aux travaux de la dite Fédération. Les reminiscences du Congrès amènent l'auteur à des réflexions du caractère général et avant tout à l'accentuation de l'attitude extrêmement cordiale de la presse ainsi que des autorités françaises envers la délégation polonaise.*



Parowóz Sowiecki: „Józef Stalin” na Międzynarodowej Wystawie w Paryżu.



aby nie zagrażały przechodzącym pociągom (nie wchodzi w skrajnię taboru), a przechodzących pasażerów zmuszały do obrócenia się twarzą w stronę nadchodzącego pociągu, przejścia około 3-ch kroków (w tym celu uchylona furtka ma



Rys. 3.



Rys. 4.

jeszcze wystający wygięty pręt) i zorientowania się, czy przejście jest zabezpieczone. Każda z furtki przeznaczona jest do przechodzenia w jednym kierunku. Odpowiednie tablice  $\varnothing$  wymiarów 0,6 na 0,8, z obustronnym napisem: na jednej stronie „Przejdźcie przez tory” — „Strzec się pociągów” i po drugiej stronie kolorem czerwonym „Wyjścia

niema” — pouczają o kierunku drogi. Szczegóły konstrukcyjny wyjaśnia rys. 2. Furtki nie otwierają się całkowicie, lecz uchylają — tworząc boczny otwór szerokości 60 cm. Całkowitemu otwarciu furtki przeszkadzają przybite do pomostu ukośnie silne klocki drewniane, o które opiera się przynitowany do spodu furtki kątownik. Jakkolwiek otwarta furtka wchodzi w skrajnię toru, to jednak nie wchodzi ona w skrajnię taboru i otwarcie jej przez nieostrożnego pasażera w chwili nadjeżdżania lub przejeżdżania pociągu nie jest jeszcze niebezpieczne, chociaż jest już ryzykowne. Sprężyno-



Rys. 5.

we zamykanie furtki wykonane jest przy pomocy trzech jednostronnych zawias przelotowych (sprężynowych), które można odpowiednio regulować i dowolnie zmieniać siłę zamykania. Furtki podniesione są o 6 cm ponad pomost dla umożliwienia otwierania ich przy niewielkich opadach śnieżnych. Pomosty drewniane do przechodzenia po jednej i drugiej stronie przegrody są przesunięte względem siebie, stosownie do zmienionego kierunku drogi pasażerów.

Opisane przejście zastosowano już w 1935 r. na przystanku Sulejówek (przed elektryfikacją linii Warszawa — Mińsk-Mazowiecki) i przystanku Sosnowe, na linii dwutorowej Warszawa — Brześć, jak wskazują podane fotografie. Komisja konkursowa poleciła zastosowanie powyższych furtki na odpowiednich przystankach linii dwutorowych Polskich Kolei Państwowych w miarę przydzielania kredytów. Koszt wykonywania przejścia wyniósł około 250 zł.

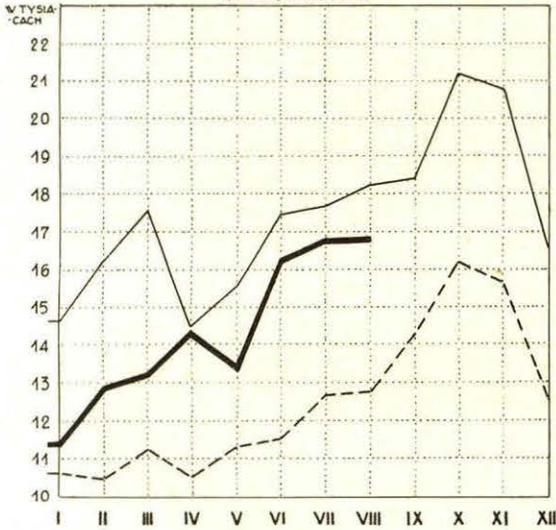
*RÉSUMÉ. L'auteur décrit la disposition améliorée des passages à niveau dans les points d'arrêt sur les lignes à double voie d'après le projet de l'ingénieur Tułaczyński.*

**Do Nr. 11 (159) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 11 (127)**

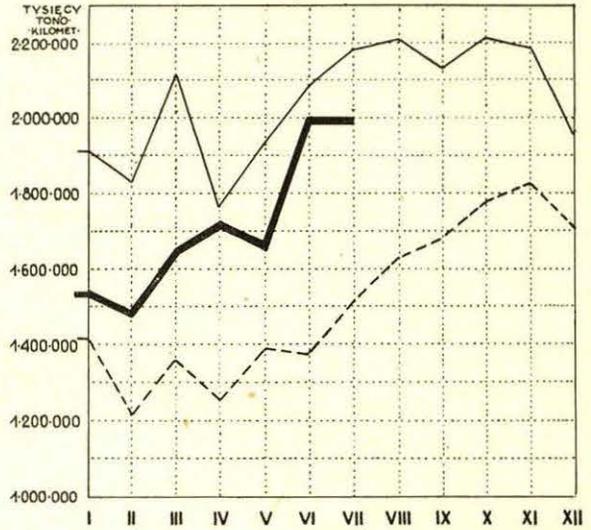
**„Przeglądu Zagranicznego Piśmiennictwa Kolejowego”.**



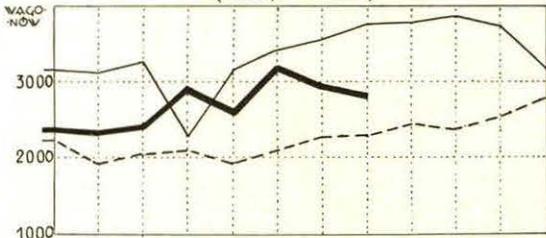
**ZALADOWANO I PRZYJĘTO Z ZAGRANICY  
WAGONÓW 15<sup>TO</sup> TONOWYCH  
(PRZECIĘTNE DZIENNIE)**



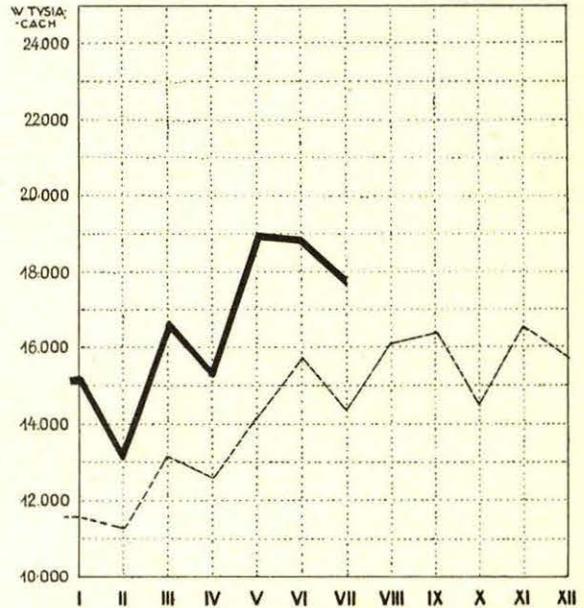
**PRZEBIEG ŁADUNKÓW**



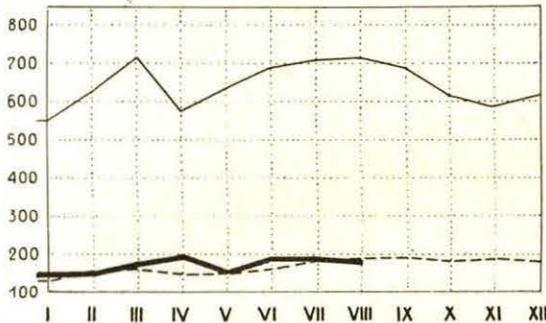
**WYWIEZIONO ZAGRANICĘ  
WAGONÓW 15<sup>TO</sup> TONOWYCH ŁADOWNYCH  
(PRZECIĘTNE DZIENNIE)**



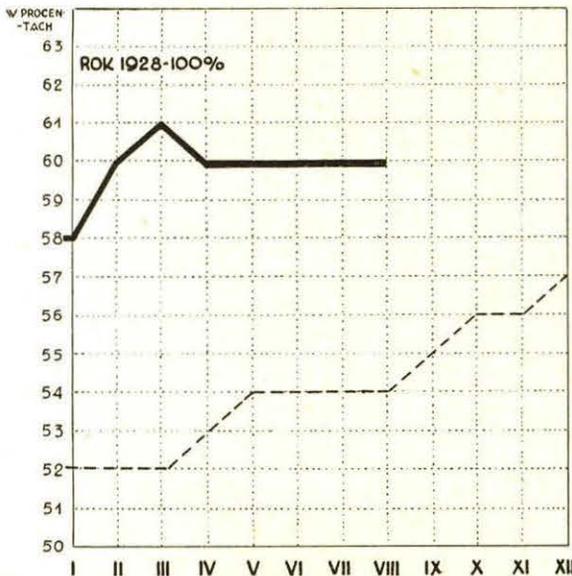
**PRZEWIEZIONO PODRÓŻNYCH**



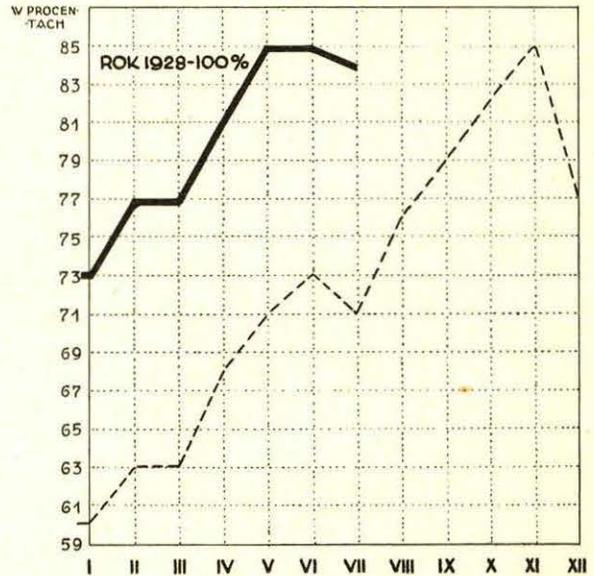
**PRZYWIEZIONO Z ZAGRANICY DO POLSKI  
WAGONÓW 15<sup>TO</sup> TONOWYCH ŁADOWNYCH**



**WSKAŹNIKI CEN HURTOWYCH**



**WSKAŹNIKI PRODUKCJI PRZEMYSŁOWEJ**



ROK 1928

ROK 1936

ROK 1937

WEL

# Kronika krajowa

## Z INSTYTUTU SPRAW SPOŁECZNYCH.

Statystyka wypadków kluczem akcji zapobiegawczej.

Zebranie dokładnych danych statystycznych, odnoszących się do różnorodnych zawodów i przyczyn wypadków daje cenne wskazówki co do opracowania ogólnych i zasadniczych metod postępowania przy tworzeniu przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przyjmując następujący podział przyczyn wypadków: transport i ładowanie, rusztowania, upadki i spadnięcia przedmiotów, silniki i maszyny, narzędzia ręczne, eksplozje, wybuchy, poparzenia i otrucia, stwierdzamy, że najbardziej zagrożonym odcińkiem prawie we wszystkich gałęziach zatrudnienia jest transport (średn. 22,95% ogółu wypadków), przy czym największa ilość wypadków tej kategorii przypada na ładowanie, podnoszenie i dźwiganie ciężarów; drugie miejsce zajmują rusztowania i upadki (20,91%), w tym na załamanie się rusztowań i spadnięcie przedmiotów przypada 12,10%; wypadki przy silnikach i maszynach zajmują trzecie miejsce (14,71%), w tym największa liczba wypadków przypada na obrabiarki metali i maszyny włókiennicze, wypadki z narzędziami ręcznymi zajmują czwarte miejsce (10,65%), wreszcie eksplozje, a w szczególności wypadki z materiałami zapalnymi, trującymi, gorącymi i żrącymi (5,68%).

Analizując częstotliwość tych wypadków według gałęzi przemysłu stwierdzamy, że wypadków z transportem przypada najwięcej na rolnictwo, drugie miejsce po nim zajmuje górnictwo, dalej idzie przemysł mineralny, hutnictwo, przemysł metalowy.

Wypadków na rusztowaniach oraz upadków najczęściej zdarza się w przemyśle budowlanym, drugie miejsce po nim zajmuje górnictwo, trzecie rolnictwo, czwarte zakłady użyteczności publicznej. W wypadkach z silnikami i maszynami pierwsze miejsce zajmuje przemysł włókienniczy, drugie przemysł drzewny.

### Zależność wypadków od czasu zatrudnienia

Pomiędzy czasem zatrudnienia, zmęczeniem i częstotliwością wypadków — stwierdza G. Ichheiser w swej pracy pt. „Wypadki przy pracy ze stanowiska psychologii” — zachodzi związek pozytywny. Badania medyczne ostatniej doby wykazały między innymi, że intensywność wysiłku wytwarza z czasem przerost mięśnia sercowego i że serce takie jest mniej odporne na różne choroby, przy czym często zachodzą nagle zejścia śmiertelne. Poza zmianami w sercu, zmęczenie wywołuje również wyraźne zmiany w torebce wewnętrznej mózgu, połączone z przejściowymi zaburzeniami gazowymi krwi i niekiedy spadek ciśnienia. Nadmierny wysiłek zmniejsza wreszcie odporność na choroby zakaźne.

W celu określenia skuteczności skrócenia czasu zatrudnienia Vernon przeprowadził badania, w których porównywał częstotliwość wypadków przy pracy przedpołudniowej i popołudniowej. Okazało się, przy 12-godzinnej pracy wydarza się 5 razy tyle wypadków po południu, co przed południem, natomiast przy 10-godzinnej pracy, tylko 3 razy tyle. Po skróceniu czasu pracy w pewnej fabryce amunicji z 12 na 10, liczba wypadków zmniejszyła się o 60%. Według Lipmanna czas pracy i wywołane przez to zmęczenie, tzn. obniżenie zdolności do wysiłków, ujawnia się w dwóch kierunkach: z jednej strony zwalniając tempo i wydajność

pracy, zmniejsza się równocześnie sposobność do wypadków i redukuje tym samym ich częstotliwość; z drugiej strony zwalnia szybkość reakcji, zwiększając tym samym ich szanse.

Stwierdzenie wpływu czasu zatrudnienia na wypadkowość skłoniło ostatnio Japończyków — tak przecież swościę ujmujących zagadnienie warunków pracy — do skrócenia godzin zatrudnienia z 13 dziennie na 12. Do podobnej redukcji skłoniło ich stwierdzenie na podstawie porównania danych z lat 1930 i 1935, że równoległe ze znacznym wzrostem koniunkturalnym tempa zatrudnienia, wzmożła się w dwójnasób liczba wypadków zarówno śmiertelnych jak i ciężkich okaleczeń.

## Z POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO.

Polski Komitet Normalizacyjny przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu podaje do wiadomości wszystkich zainteresowanych, iż ukazały się między innymi z druku, uchwalone przez Komitet w dniu 9 grudnia r. 1936, i w czerwcu r. 1937 oraz zaakceptowane przez Komisję Ogólną w dniu 10 czerwca r. 1937

### P O L S K I E N O R M Y Wytrzymałość materiałów

W—10 Próby mechaniczne żeliwa (2 ark.) . . . . .	Cena zł	1.—
--	------------	-----

#### R o z m a i t e

Pożarnictwo:		
A—321 Pożarnicze węże tłoczne. Materiał . . . . .	0,50	
A—322 " " " " Klasyfikacja . . . . .	0,50	
A—323 " " " " Metody badań technicznych . . . . .	0,50	
Sita:		
A—401 Wymiary elementów sit . . . . .	0,50	

#### Budownictwo

Okucia do okien i drzwi:		
B—1692 Zawrotnice do okien i drzwi balkonowych . . . . .	0,50	

#### Technika sanitarna

B—od 1500 do 1507 Rury i kształtki kamionkowe kanalizacyjne (Broszura) . . . . .	2,50	
Przybory kanalizacyjnej sieci domowej:		
B—2002 Misy ustępowe. Typy mis A i B . . . . .	0,50	
B—2003 " " " " C i D . . . . .	0,50	
B—2004 " " " " E i F . . . . .	0,50	
Uzbrojenie wodociągowe sieci domowej:		
B—2060 Pójnik. Specyfikacja sanitarna dla pójnika . . . . .	0,50	
B—od 2071 do 2091 Zawory i kurki czerpalne. (Broszura) . . . . .	2,—	

#### Metale

Stal:		
H—212 Staliwo węglowe. Klasyfikacja staliwa . . . . .	0,50	
H—213 " " " " Warunki techniczne odbioru . . . . .	0,50	
H—230 Stal węglowa do blach kotłowych . . . . .	0,50	

#### Szpitalnictwo

V—100 Normy spożycia wody w szpitalach i zakładach opieki społecznej . . . . .	0,50	
--	------	--

Normy powyższe są do nabycia w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (Warszawa 12, Rakowiecka 4).  
Sekretarz H. Jętkiewicz

# Kronika zagraniczna

## KOLEJ NAWIETRZNA W BECKENRIED (SZWAJCARJA).

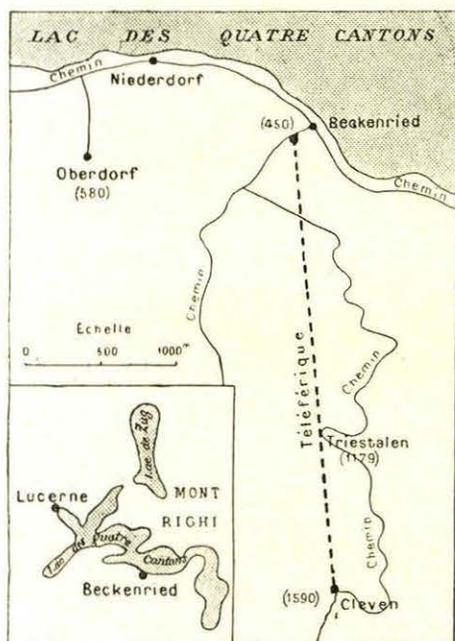
Kolej napowietrzna w Beckenried zasługuje na uwagę z tego względu, że jej budowa odbywała się w dwóch etapach, a oprócz tego odpowiada bardzo ostrym warunkom bezpieczeństwa, wymaganym przepisami Związku Urzędu Transportowego.

Pierwotne urządzenie wybudowane zimą 1932—1933 r. połączyło wioskę Beckenried, położoną na

południowym brzegu jeziora Czterech Kantonów, z górą Cleven celem ułatwienia transportu drzewa i przewozów turystycznych.

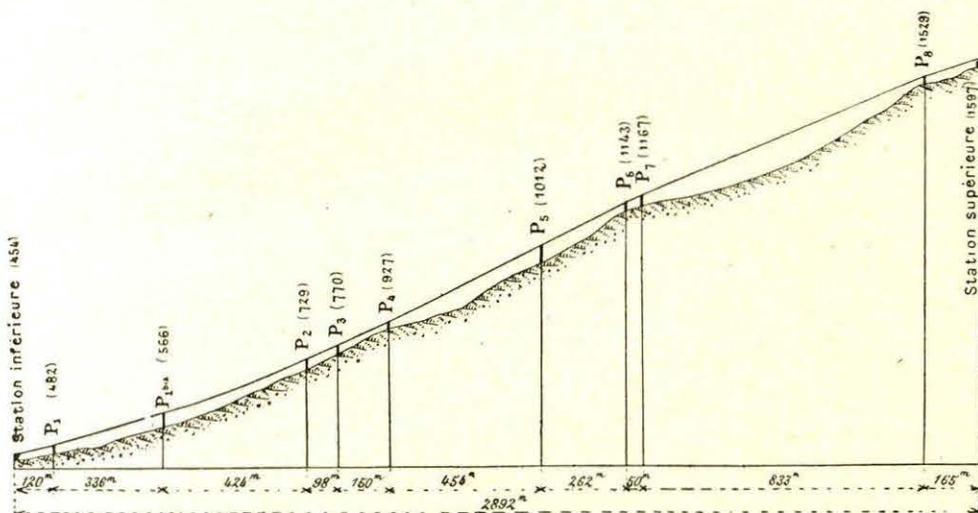
Urządzenie to miało jednak dość małą wydajność: dwa wagoniki, przesuwające się jednocześnie jeden w dół, a drugi w górę, zawieszane były każdy na jednej linie i ciągnione przez linę bez końca. Wagoniki, jak również i urządzenie dźwigu, zaopatrzone były w hamulce i inne przyrządy gwarantujące bezpieczeństwo przewozów; tym nie

mniej, wobec wzrostu przewozów turystycznych urządzenie kolejki okazało się zupełnie niewystarczające.



Rys. 1.

W drugim okresie budowy w r. 1935—1936 starano się przede wszystkim o wykorzystanie urządzenia pierwotnego. Nowa kolejka wychodzi z wioski Beckenried, położonej na wysokości 453 m. nad poziomem morza. (Rys. 1); dolna stacja znajduje



Rys. 2.

się w odległości kilkuset metrów od przystani statków na jeziorze. Druga stacja końcowa na górze Cleven jest na wysokości 1597 m; różnica poziomów wynosi zatem 1143 m. W rzucie poziomym długość linii wynosi 2892 m; długość zaś liny nośnej dochodzi do 3100 m. (Rys. 2).

Ilość słupów pośrednich wynosi 9 (zamiast 8 pierwotnych); są one wszystkie stalowe kształtu piramidalnego z 4 wspornikami umocowanymi w betonowych fundamentach. Wysokość ich waha się od 7 do 46 m. Górne poprzeczki każdego słupa mają w odległości 4 lub 4,5 m. siodła stalowe lane z wy-

cięciem, w którym swobodnie spoczywa lina nośna. Siodła te z promieniem krzywizny, wynoszącym 15 m i długości od 2,7 do 5,5 m, zapewniają bardzo łagodne przejście wagoników po słupach.

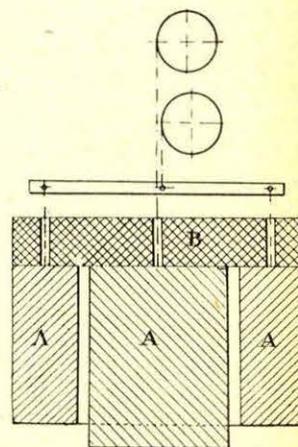
System ruchu zachowano pierwotny z szybkością 4 m/sek, obydwie poprzednie liny nośne, średnicy 34 mm, użyto, jako jedną z lin dla każdego toru; 2 nowe liny średnicy 36 mm dodano do każdego toru, jako liny drugie. Tak samo każdy wagonik, obecnie znacznie powiększony, jest poruszany za pomocą 2 lin ciągnących zamiast pojedynczych.

Podwójne zwiększenie ilości lin nośnych i ciągnących przyczyniło się do znacznego skomplikowania konstrukcji. Rozwiązanie naciągu podwójnych lin nośnych przedstawione jest schematycznie na rys. 3 i 4. Do każdej liny przymocowany jest na stałe przeciwciężar A. Trzeci przeciwciężar B umocowany jest na dwóch pierwszych w ten sposób, że w razie pęknięcia jednej z lin, naciąg drugiej samoczynnie natychmiast się zwiększa, przeszkadzając w ten sposób nagłemu zwiększeniu się strzałki ugięcia pozostałej liny w momencie, gdy ciężar wagoniku zawisa na jednej linie.

Dodatkową korzyścią podwójnych lin nośnych jest duża odporność wagonu na boczne ciśnienie wiatru, a tym samym znaczne zwiększenie stateczności. Współczynnik bezpieczeństwa lin nośnych wynosi: normalnie 4,5, w czasie hamowania wagonu około 3,7, a w przypadku pęknięcia jednej z lin 3,8.

Każdy wagon poruszony jest za pomocą 2 lin ciągnących: jeżeli jedna z nich pęka, druga pozwala na doprowadzenie wagonów do stacji. Stopień bezpieczeństwa lin ciągnących wynosi 7.

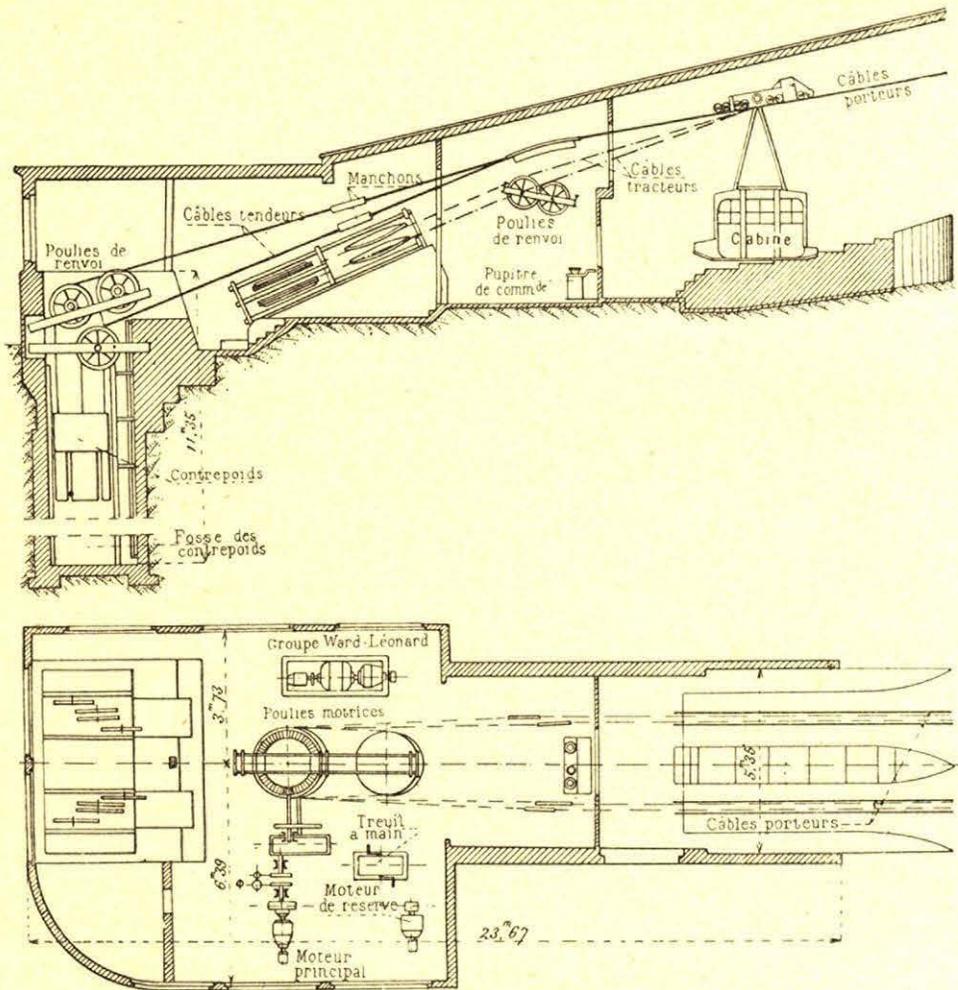
Urządzenie dźwigowe, umieszczone na dolnej stacji, posiada dwa oddzielne koła, z których każ-



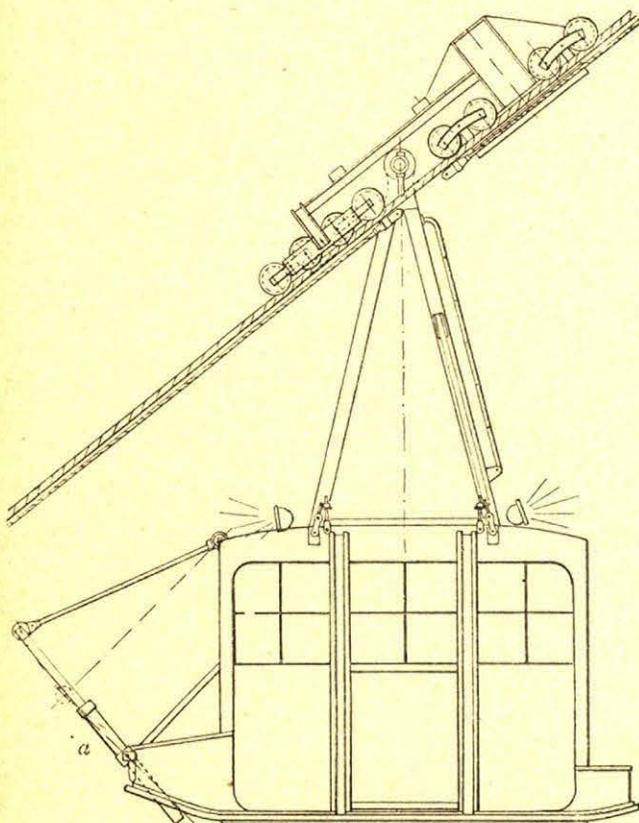
Rys. 3.

de służy do napędu jednej liny (Rys. 4). Silnik działa na koła przekładnią zębatą. Prąd użyty do napędu silnika jest trójfazowy o napięciu 380 volt i 50 okresach.

Nowe wagoniki dzięki użyciu wyłącznie lekkich stopów są znacznie lżejsze od dawniejszych. Mogą one pomieścić 20 osób i są zaopatrzone w oświetlenie elektryczne od akumulatorów, w sygnalizację, telefon itp. Osobne urządzenie, w przypadku dłuższego zatrzymania się wagonika, pozwala na wysadzenie pasażerów na ziemię. Od strony góry wagoniki mają pomost na towary lub narty; od stro-



Rys. 4.



Rys. 5.

ny jeziora znajduje się drugi pomost, zaopatrzony w urządzenie *a* od uderzeń (rys. 5), aby w przypadku gwałtownego zahamowania wagonik nie uderzył o linę nośną lub słup.

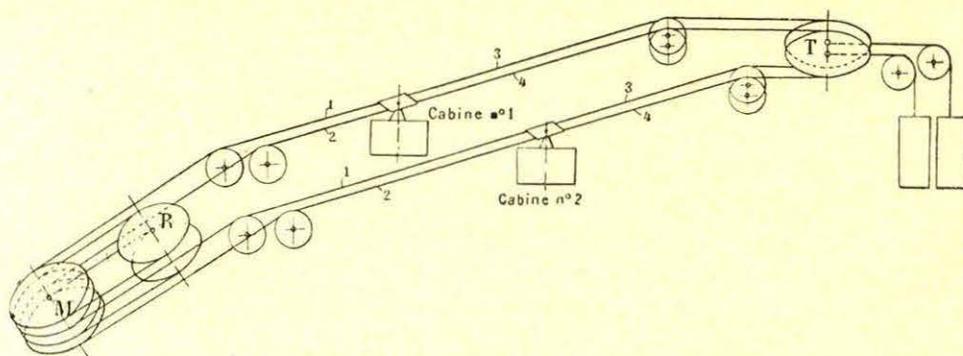
Wózki, na których zawieszono są wagoniki, składają się z 2 rzędów kół tocznych, po 8 w każdym, wmontowanych do wspólnego podwozia, wykonanego z lekkich stopów. Jedną z najciekawszych rzeczy tego urządzenia jest system hamulca, działającego na liny nośne.

Za pośrednictwem różnych sprężyn i dźwign, w przypadku pęknięcia jednej z lin ciągnących, silne obciążenie ze szczękami obchwytnych lin nośnych. Siła hamowania jest tak duża, że zatrzymanie wagoniku odbywa się na odległości 1 m, w przypadku działania hamulca na obydwie liny nośne. Jeżeli nastąpiło pęknięcie jednej z lin nośnych, hamulec może działać na drugą linę, przy znacznie jednak dłuższej drodze hamowania.

Przy przejściu przez słupy, hamowanie zachowuje całkowitą swą skuteczność dzięki odpowiednim kształtom wsporników.

Krótką drogą hamowania od chwili włączenia hamulca samoczynnego do chwili zupełnego zatrzymania przedstawia, w stosunku do innych systemów, tę wielką korzyść, że przy zbliżeniu się wagonów do dolnej stacji unika się jakichkolwiek uderzeń o stałe urządzenia stacyjne.

Urządzenie dźwigowe znajduje się na stacji w Beckenried; ze względu na bezpieczeństwo sil-



Rys. 6.

nik może być zasilany z dwóch niezależnych od siebie sieci. Liny ciągnące (Rys. 6) poruszane są dwoma kołami pędnymi, wyłożonymi na obwodzie materiałem, zwiększającym opór tarcia. Na górnej stacji znajduje się urządzenie, które pozwala na ograniczenie sił, działających w linach ciągowych.

Bieg kolejki reguluje maszynista dolnej stacji, mając do dyspozycji hamulec, działający wprost na koła pędne; oprócz tego urządzenie dźwigowe zaopatrzone jest w hamulec samoczynny i elektro-magnetyczny, które działają:

- 1) w końcu jazdy, gdy rączka regulatora zostaje postawiona na zero;
- 2) kiedy w sieci zabrakło prądu elektrycznego;
- 3) w każdym przypadku, gdy natężenie prądu wzrosło, a tym samym powiększyła się siła ciągnąca;
- 4) w przypadku nadmiernej szybkości;
- 5) w przypadku zbyt bliskiego przysunięcia się wagonów do stacji;
- 6) w przypadku zatrzymania wagonów przez hamulce bezpieczeństwa wózków tocznych.

Oprócz tego znajduje się osobny przyrząd, który zatrzymuje urządzenie dźwigowe, jeżeli szybkość wagonów przed wjazdem na stację nie została wystarczająco zmniejszona.

Silnik do jazdy normalnej ma moc 100 KM. Hamulec przeznaczony do zwalniania biegu przy wejściu na stację działa elektrycznie bez pomocy hamulca ręcznego. Drugi silnik mocy 60 KM służy jako rezerwa, i pozwala na obsługę kolejki przy zmniejszonej szybkości.

Obecnie kolej linowa w Beckenried może przewieźć w każdym kierunku 90 osób na godzinę, licząc 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kursa po 13,5 minut i po 1 minucie postoju na stacjach końcowych. (*Le Gén. Civ. nr 15 — 1937*).

W. M.

## POCIĄGI NADZWYCZAJNE KOLEI ANGIELSKICH.

Koleje angielskie uruchomiły w maju 1937 r., 4000 nadzwyczajnych pociągów. Już od 1 do 8 maja, na odbywające się w Wembley gry piłki nożnej, uruchomiono 257 pociągów w obydwie strony do Londynu. W tym samym czasie koronacja króla angielskiego wywołała potrzebę znacznego zwiększenia ilości pociągów. Na próbę ceremoniału koronacyjnego uruchomiono w dn. 9 maja 150 pociągów, a 32.500 żołnierzy, do ochrony trasy pochodu, przewieziono pociągami zwykłymi, a częściowo pociągami nadzwyczajnymi. Szczególnych zarządzeń wymagał przewóz królewskich gości, dla których uruchomiono 20 pociągów nadzwyczajnych, dla różnych dostojników włączano do pociągów zwykłych wagony specjal-

ne. Najsilniejszy ruch wywołała sama koronacja. W tym czasie kursowało do Londynu 200 dalekobieżnych pociągów nadzwyczajnych, przy czym wszystkie miejscowości kraju, nie leżące po drodze przebiegu tych pociągów, otrzymały dogodnie połączenia. Dla ruchu podmiejskiego londyńskiego dostarczono 800 pociągów nadzwyczajnych, a dla przewozu dzieci, spotykających parę królewską na wybrzeżu Tamizy, dostarczono 8 pociągów. Koleje podziemne w dniach 11 i 12 maja nie przerywały zupełnie ruchu nocnego i w przeciągu 46 godzin przewiozły 5.669 milionów osób. Jedna tylko stacja Charing Cross przyjęła w tym czasie 6.530 pociągów. Rzecz prosta trzeba było te liczne rzesze odwieźć z powrotem; część osób pozostała dłużej w Londynie, ponieważ jednak w tym czasie wypadły Zielone Świątki, ruch nic nie stracił na nasileniu, a nawet z tego powodu trzeba było zwiększyć ilość pociągów. Ogółem w całym kraju z powodu tych świąt uruchomiono 2.000 pociągów nadzwyczajnych. Na przegląd floty 20 maja uruchomiono do Portsmouth i Southampton 76 pociągów, a podczas rewii koleje angielskie dostarczyły dla publiczności 24 własne statki morskie. Z tych ogromnych przewozów koleje angielskie wywiązały się zupełnie dobrze; zaznaczają jednak, że w znacznym stopniu swe powodzenie zawdzięczają cierpliwości pasażerów podczas nieraz długiego oczekiwania na pociągi, co w znacznym stopniu przyczyniało się do zwalczania trudności nasuwających się przy tak masowych przewozach. (*Z. V. M. E. V. Nr 35 — 1937*).

wg.

## POCIĄGI DWORSKIE W ANGLII.

W r. 1842 królowa Wiktoria po raz pierwszy odbyła podróż kolejową na liniach towarzystwa Zachodniego. Pociąg królewski poprzedzał parowóz w odległości kwadransu czasu, a wzdłuż linii kolejowej były ustawione gęste posterunki. Te nadzwyczajne środki zapobiegawcze z biegiem czasu stopniowo kasowano, obecnie członkowie rodziny królewskiej podróżują zwykle w osobnych wagonach, włączanych do pociągów ogólnych, a nierzadko podróżują w specjalnie zarezerwowanych przedziałach wagonów zwykłych. Edward VIII, obecny ks. Windsoru, lubił podróżować w ten sposób, nie zwracający uwagi publiczności. Cztery wielkie angielskie towarzystwa kolejowe posiadają tylko dwa pociągi królewskie, które dostarczane są na linie, na których ma się odbyć podróż królewska. Plan podróży uzgadnia zarząd kolejowy z urzędnikami dworu królewskiego, przy czym pociąg królewski oznaczany jest podczas dnia czterema tarczami, a w nocy i podczas mgły za pomocą czterech latarni, umieszczonych w przepisany sposób na parowozie. Szczególna uwaga jest kładziona na to, aby na drodze przebiegu pociągu królewskiego nie odbywały się żadne manewry z wagonami, a nawet, aby sąsiednie tory nie były zastawione przez wagony. Zwrotnice powinny być zamknięte na stałe na zamki lub inne bezpieczne zamknięcia, skrzyżowania toru kolejowego z innymi drogami są strzeżone przez osobne posterunki. Natomiast skasowano stałe obchody szlaków kolejowych. Szczególnie strzeżone są tunele, w których nie może się jednocześnie z pociągiem królewskim znajdować żaden inny pociąg. Przejazdy pociągów królewskich obciążają towarzystwa kolejowe znacznymi kosztami, jednak ze względów zrozumiałych są chętnie widziane przez zarządy kolejowe. (*Z. V. M. E. V. Nr 33 — 1937*).

wg.

## TABOR NIEMIECKICH KOLEI PAŃSTWOWYCH W OSTATNIM 3-LECIU.

Parowozy i wagony motorowe	przeciętna roczna		
	1936	1935	1934
Ogólna ilość	23384	22971	22206
z tego:			
parowozy linii normalno- torowych . . . . .	20191	20125	19932
parowozów linii wąskoto- rowych . . . . .	1047	897	463
lokomotyw elektrycznych	505	471	449
wagonów motorowych .	1639	1475	1359
parowozów w ruchu . .	17045	16625	15665
„ w naprawie .	3146	3500	4267

Ilość wagonów:

W a g o n y	przeciętna roczna		
	1936	1935	1934
Ogólna ilość	676494	675852	689483
z tego:			
wagonów osobowych . .	60341	60134	60626
„ bagażowych . .	20174	20355	20589
„ towarowych . .	594979	595363	608268
z wagonów towarowych <sup>1)</sup> przypada na:			
wagony kryte . . . . .	211731	212369	216375
„ niekryte . . . . .	367504	366897	376579
„ służbowe . . . . .	16744	16097	15314

<sup>1)</sup> Łącznie z wagonami należącymi do niem. Państwa, włączonymi do taboru niem. Górnego Śląska, wyłączeniem wagonów przeznaczonych do przewozu pasażerów, bagażu i towarów. (*Reichsbahn Nr 26. 30 Juni 1937*).

St. Wf.

## PRZEWÓZ RYB NA KOLEJACH ANGIELSKICH.

Od portów angielskich Aberdeen, Grimsby, Hull, Milford, Penzance i innych kierowane są do miast wielkie transporty świeżych ryb, sięgające rocznie 430.000 t. Transporty te szczególnie wzrastają podczas okresu połowu śledzi, które wywożone są głównie z Lowestoft i Yarmouth jako punktów wyjściowych. Ponieważ ryby są towarem łatwo psującym się, dla przewozu ich podejmowane są szczególne zabiegi, a przede wszystkim osobne pociągi z szybkością jazdy pociągów osobowych a nawet pośpiesznych. Punktualne ich kursowanie jest nader ważne, rozkład jazdy przewiduje dla nich możliwie czas nocny tak, aby przychodziły do Londynu i innych większych miast nad ranem, a ryby mogły być niezwłocznie dostarczane do handlu. W portach znajdują się urządzenia, potrzebne dla przemysłu rybnego, przede wszystkim wielkie hale kryte. Do przewozu ryb służy 4.300 wagonów, przystosowanych do tego celu. Wagony zaopatrzo-

ne są w hamulce zespolone, tak że mogą być włączane do pociągów osobowych lub tworzą osobne całe pociągi. Po wylądowaniu pociągu, wagony muszą być niezwłocznie kierowane z powrotem do portów, aby oczekujący na nie towar mógł być niezwłocznie załadowany. Największy przewóz wypadka zwykle w poniedziałki, punktem kulminacyjnym zaś jest środa Wielkiego tygodnia. (*Z. V. M. E. V. nr 35 — 1937*).

wg.

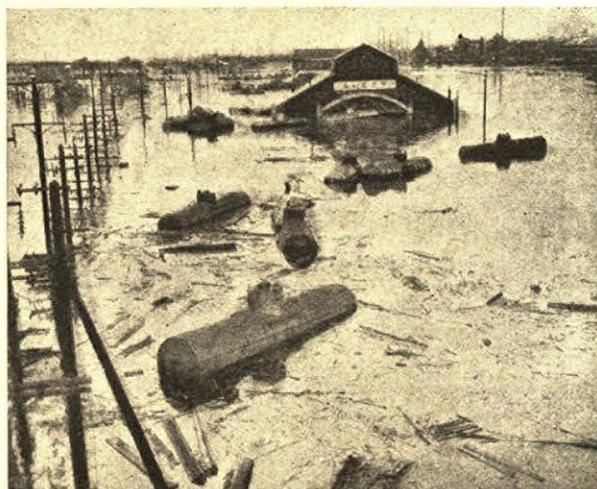
## PRZEWOZY GOŁĘBI POCZTOWYCH NA KOLEJACH ANGIELSKICH.

Corocznie pomiędzy majem a wrześniem odbywają się w Anglii liczne loty konkursowe gołębi pocztowych, co zmusza koleje do przewozu około 15 milionów gołębi w klatkach do miejsc, skąd gołębie są wypuszczane. Gołębie przewożone są częściowo w pociągach nadzwyczajnych, przeznaczonych do przewozu jedynie gołębi pocztowych, częściowo w osobnych wagonach, a nawet w zwykłych wagonach bagażowych pociągów osobowych. Nacisk położony jest na to, aby gołębie były dowożone do miejscowości, z których rozpoczną swój lot powrotny do miejsc macierzystych możliwie w krótkim czasie. Bardzo często podczas drogi gołębie są pojone i karmione. Do przesyłek gołębi dodawany jest przewodnik obznajmiony z obchodzeniem się z gołębiami, a w pociągach osobnych jedzie przewodnik związków gołębiarskiego, organizującego loty. (*Z. V. M. E. V. nr 36—1937*).

wg.

## KOLEJE PODCZAS WIELKIEJ POWODZI W AMERYCE.

Gwałtowna powódź jaka nawiedziła dorzecze Ohio w r. b. odbiła się w znacznym stopniu na ruchu kolejowym tego okręgu. Koleje musiały podejmować szczególnie wielkie wysiłki aby utrzymać ruch kolejowy i podjąć go w całej pełni niezwłocznie po opadnięciu wód, jednocześnie trzeba było przychodzić z pomocą poszkodowanej ludności, nie tylko przez dowóz potrzebnych jej środków żywności, ale niejednokrotnie przez dostarczanie wagonów kolejowych na tymczasowe pomieszczenia mieszkalne. Przy braku wszel-



kich innych środków przewozowych, pracownicy kolejowi z narażeniem życia pracowali nad utrzymaniem ruchu kolejowego, przy czym pociągi nieraz kursowały po liniach kolejowych, znajdujących się o 1,5 m. pod wodą. Szczególnie godne uwagi są wysiłki kolejarzy podczas powodzi w m. Louisville (Kentucky). Około 250.000 mieszkańców znalazło się tam bez dachu nad głową i zmuszone było opuścić swe siedziby, a kolej była jedynym środkiem ucieczki. Połączenie z dyrekcją kolejową zostało przerwane i kolejarze musieli organizować ruch samodzielnie, pracując zamiast w swych biurach, w tymczasowych pomieszczeniach w wagonach sypialnych, które połączono telefonami i telegrafem. Wobec unieruchomienia stacji elektrycznej, trzeba było dostarczyć przetwornicę wagi 45 t, z podniesieniem z toru dol-

nego na górny, co następczo wiele trudności, wykonano to jednak nader sprawnie i w czasie właściwym, tak że miasto otrzymało oświetlenie. Zamulone wody powodziowe nie nadawały się do parowozów i trzeba było uruchomić zarzucone od dawna studnie, lub korzystać z wody deszczowej. Wodociąg miejski, zasilający stację, był nie czynny, a brak wody i przesiedlenie personelu wywołały zamulenie warsztatów, które udało się uruchomić dopiero po ustąpieniu wód. Przez cały czas powodzi był utrzymany ruch pociągów i tylko przy nader ciężkich warunkach, przy zalaniu do wysokości 6 m, jak to widzimy na fotografii, nie mogły pociągi kursować. Ruch towarowy był znacznie mniejszy wskutek unieruchomienia fabryk z braku prądu elektrycznego i wody. Prace swe prowadzili kolejarze w ścisłym porozumieniu z wojskiem i Czerwonym Krzyżem, szczególnie co do dowozu materiałów do wzmocnienia tam i żywności dla ludności. (Railw. A).

wg.

## PRZEWOZY WĘGLA NA KOLEJACH AMERYKAŃSKICH.

Na kolejach Stanów Zjednoczonych węgiel przewożony jest w węgłarkach pojemności 50 do 100 t. W rzeczywistości tony te są mniejsze od tony metrycznej i zawierają tylko 907 kg, gdyż tona angielska zawiera 1016 kg i bliższa jest tony metrycznej. Wagony mniejsze mają zwykle półwózki, większe półwózki o trzech osiach. Wagony wyposażone są w samoczynne sprzęgła, a większość również w powietrzne hamulce zespolone. Stosunek wagi użytkowej do własnej jest pomyślny, na przykład dla wagonu 75 t, waga własna wynosi 25 t. Poszczególne gwarectwa posiadają wagony własne, na przykład Pensylwańskie, na ogół jednak wagony należą do kolei, w przeciwieństwie do Anglii, gdzie stanowią przeważnie własność gwarectw. Wagony mają lejkowatą podłogę, co ułatwia wyładunek węgla. Jeżeli węgiel przewożony jest w innych węgłarkach, z wysokimi burtami, to nie może być wyładowywany ręcznie, a za pomocą dźwignów chwytowych, przy czym jednak węgłarki podlegają znacznemu zniszczeniu i zarządy kolejowe mają wiele kłopotów z ochroną takich wagonów od uszkodzeń. Ilość przystosowanych do przewozu węgla sięga 826.000 jednostek o przeciętnej nośności 54,5 t. Ilość wagonów prywatnych wynosi zaledwie 2% tej liczby. Prawie 600.000 wagonów zbudowanych jest ze stali całkowicie, a dalsze 198.000 posiada podwozie całkowicie stalowe. Wagony wywożące węgiel z gwarectw łączą w bardzo długie pociągi, po 100 wagonów o łącznej wadze pociągu do 12.000 t. Do pociągu takiego muszą być zastosowane bardzo silne parowozy, które jednak nie rozwijają większych szybkości i wskutek tego zajmują przez czas dłuższy szlaki kolejowe. Szczęśliwym zbiegiem okoliczności na szlakach, po których przebiegają pociągi węglowe, kursuje niewielka ilość pociągów pośpiesznych, wskutek czego w przerwach pomiędzy tymi pociągami mogą swobodnie być przepuszczone powolne pociągi węglowe. (Z. V. M. E. V. nr 34 — 1937).

wg.

## RUCH OKRĘTÓW W KANALE SUEZKIM.

Jest on jak gdyby barometrem wahań gospodarstwa światowego; objawia się to zarówno jego rozmiarem jak i łącznością z gospodarką światową. Gdy ruch przez kanał Suezki wskutek kurczenia się handlu światowego osiągnął w r. 1932 liczbę 23,6 milion. t, najniższą od r. 1927, w r. 1933 widziemy wzrost do 26,9, a w r. 1934 do 28,4 milion.; w r. 1935 przewóz towarów spada znowu do 26,3 milion. t. Zmniejszenie to widzimy głównie w kierunku południowo-północnym, przy czym spadł przewóz wszelkich towarów z wyjątkiem rudy. Było to skutkiem wprowadzenia prawie przez wszystkie państwa europejskie ograniczeń wwozowych, szczególnie na przesyłki soi i zboża. Również znacznemu zmniejszeniu uległ przewóz olei mineralnych wskutek rozpoczęcia eksploatacji terenów w Iraku, skąd ropa kierowana jest rurociągami bezpośrednio do portów Palestyny. W kierunku północno-południowym wzrósł przewóz włoskich trans-

portów wojskowych i żywnościowych, a w związku z prowadzoną wojną abisyńską również znacznych transportów materiałów budowlanych. W ogólnym wyniku dało to wzrost przewozów włoskich do 18,5% wszystkich przewozów, stawiając Włochy na drugim miejscu po Anglii co do wielkości przewozów, a Niemcy dopiero na miejscu trzecim. W pierwszym kwartale r. 1936 zauważono dalszy spadek przewozów, jednak już w drugim kwartale nastąpiła nagła zmiana, załadowanie w obydwu kierunkach znacznie się wzmożło, szczególnie zaś wzrosły przewozy materiałów budowlanych do nowych terytoriów państwa włoskiego. (Verkt. Nr 5/6 — 1937).

wg.

## STULECIE KOLEI HOLENDERSKICH.

W r. 1835 wystąpili kupcy amsterdamscy do holenderskiej rady królewskiej o wydanie koncesji na budowę linii kolejowej z Amsterdamu do Haarlemu, po uzyskaniu koncesji w r. 1836, przystąpili 23 maja r. 1837 do robót. Początkowa szerokość toru była przewidywana 1,5 m, następnie jednak zastoso- wano szerokość 2 m i dopiero w r. 1864 przebudowano istniejące linie kolejowe na szerokość normalną 1,435 m. W sierpniu r. 1837 kosztem 1,8 miliona guld- enów wybudowano zaledwie 18 km linii; po przejściu koncesji przez nowe towarzystwo rozpoczęto eksploatację tej pierwszej kolei holenderskiej. Towarzystwo to istnieje do- tychczas i łącznie z państwowym towarzystwem eksploata- cji kolei tworzy spółkę kolei holenderskich.

wg.

## ZBIORNIKI CHŁODNICZE NA KOLEJACH STANÓW ZJEDNOCZONYCH.

Do przewozu drobnicy łatwo psującej się zastosowano w Stanach Zjednoczonych zbiorniki chłodnicze, zawierające 70 funtów suchego lodu. Wymiary tych zbiorników wynoszą 2,15×2 do 1,5×1,5 m; ilość mieszczącego się w nich lodu wystarcza dla czterodniowej jazdy bez wznawiania. Sześć takich zbiorników mieści się w krytym wagonie towarowym, jeden zbiornik może być łatwo przewieziony na wozie lub samochodzie z wagonu do składu odbiorcy lub wysyłające- go. Zbiorniki przystosowane są nadto do elektrycznego ogrze- wania, tak że mogą być w nich przewożone towary wymaga- jące latem ochłodzenia a zimą ogrzania. (Z. V. M. E. V. nr 36 — 1937).

wg.

## DOSTARCZANIE WODY DO PAROWOZÓW KOLEI AUSTRALIJSKIEJ.

Wielka kolej australijska, łącząca Kalgoorlie z portem Augusta, na całej swej długości 1.692 km nie przecina żad- nej rzeki stale posiadającej wodę, co powoduje wielkie trud- ności w zaopatrywaniu parowozów w wodę. W miejscow- ściach, gdzie pozwala teren, urządzono wielkie zbiorniki o zawartości do 36.000 m<sup>3</sup> wody, ponieważ jednak roczne opady wynoszą zaledwie 125 mm, zdarza się często, że zbiorniki przez czas dłuższy pozostają bez wody. Podczas takiej suszy trzeba wodę do kotłów dostarczać z trzech urządzeń oczyszczających, rozmieszczonych wzdłuż całej linii kolejowej w cysternach wagonowych o pojemności 36 m<sup>3</sup>. Zamiast obecnych trzech zakładów oczyszczających, w których do- starczana naturalna woda przed użyciem odpowiednio jest przygotowana, były dotychczas dwa takie urządzenia, wodę trzeba było dostarczać z Kalgoorlie do Cook na odległości 870 km. Woda spływała rurociągiem długości 360 km z miej- sca jej wydobycia do Kalgoorlie, skąd dostarczano ją w ten- drach i kotłach do Cook na odległość 500 km, tak że część tej wody przed jej użyciem odbywała drogę ponad 1.700 km. Od czasu uruchomienia trzeciego zakładu oczyszczającego podobne przewozy znikły, uruchomienie trzech zakładów przyczyniło się do lepszego utrzymania kotłów i nie powo- duje tak wysokich kosztów dostarczania wody. (Z. V. M. E. V. Nr 36 — 1937).

wg.

## Bibliografia

### NAPAWANIE TORÓW KOLEJOWYCH ZA POMOCĄ PALNIKA ACETYLENOWEGO.

(Le rechargement des voies ferrées au chalumeau oxyacétylénique). Wydawnictwo „L'Air Liquide”, Paryż, r. 1937. Str. 63, rys. 76.

Wydawnictwo to powinno wzbudzić wśród polskich czy- telników specjalne zainteresowanie, gdyż zawiera dużo cie- kawego materiału, dotyczącego Polski.

Na str. 13 czytamy (w tłumaczeniu): „Do udoskonalenia tej metody przyczyniła się szczególnie Polska, która z tej strony Atlantyku pierwsza rozpoczęła ruch w kierunku wprowadzenia spawania acetylenowego do konserwacji to-

rów kolejowych, pociągając inne kraje do badań i prób. Rozpoczynając prace w tej dziedzinie już 6 lat temu, Polska pierwsza mogła zdobyć poważne dane praktyczne i w wielkiej mierze uczestniczyła w ustaleniu techniki tej metody. Wskazówki, które obecnie podajemy, dotyczą stosowania tej metody, zostały potwierdzone przez długotrwałe już doświadczenia polskich spawaczy...".

Spośród licznych ilustracji duża część przedstawia zdjęcia z pracy polskich spawaczy.

Publikacja ta obejmuje następujące działy: I. Opis zużywania się torów, II. Własności metalu dodatkowego, III. Urządzenia do napawania, IV. Czynności przygotowawcze, V. Napawanie styków, VI. Napawanie krzyżownic, VII. Napawanie iglic, III. Napawanie łuków, IX. Stan tego zagadnienia w różnych krajach, X. Spawanie łączników na torach zelektryfikowanych.

## PRZEGLĄD POŻARNICZY

„Przegląd Pożarniczy”, organ Związku Straży Pożarnych R. P. w Nr 9 (wrześniowym) daje na wstępie artykuł p. t. „Pożary składnic drzewa”, który stanowi dalszy ciąg pracy pt. „Pożary leśne”.

Następny artykuł pt. „Przechowywanie łatwozapalnych cieczy” jest jednym z cyklu, traktującego o zabezpieczeniu przed pożarami różnych materiałów.

Artykuł pt. „Wyladowanie elektryczności atmosferycznej i ochrona przed nią”, omawia budowę piorunochronów.

Artykuł pt. „Ognioodporność żelbetu”, zapoznaje z wynikami doświadczeń, przeprowadzonych w tym zakresie za granicą.

Artykuł pt. „Piec do badań ognioodporności materiałów”, omawia budowę takiego pieca, istniejącego już od kilku lat pod Paryżem.

Artykuły: „Schody i ich bezpieczeństwo pożarowe”, „Pobieranie wody z hydrantów”, rozwijają zagadnienia, ujęte w tytułach.

Do tych 7 artykułów z dziedziny techniki pożarniczej dochodzą dwa artykuły na tematy prawno-organizacyjne, artykuł pt. „O asystencji straży pożarnej podczas publicznych przedstawień” i artykuł „Śląska ustawa o ochronie przed pożarami i innymi klęskami”.

Poszczególne artykuły ilustruje szereg rysunków i fotografii. Uzupełnia numer kronika krajowa oraz kronika większych pożarów.

# Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych

ś. † p.

Inż. BOHDAN SMOLEŃSKI.



Dnia 25 października 1937 r. zmarł w Warszawie po kilkutygodniowej ciężkiej chorobie długoletni członek Związku Polskich Inżynierów Kolejowych ś. p. Bohdan Smoleński, urodzony w r. 1887 w majątku Głowczynie ziemi Płockiej, jako syn ziemianina.

Po ukończeniu Szkoły Realnej w Warszawie rozpoczyna studia politechniczne również w Warszawie. Po uchwaleniu przez społeczeństwo polskie bojkotu wyższych uczelni Warszawskich w roku 1905, przenosi się na Poli-

technikę we Lwowie, gdzie w roku 1912 uzyskuje dyplom inżyniera na Wydziale Inżynierii Łądowej.

Pracę zawodową ś. p. inż. Bohdan Smoleński rozpoczął w firmie robót żelazobetonowych Bobrowski i S-ka w Warszawie. W latach 1915—1918 pracował w wydziale drogowym w Dyrekcji Kolei Władysławowskiej, w Rostowie nad Donem.

W roku 1918 powraca do Polski i jako jeden z pierwszych rozpoczyna pracę w polskim kolejnictwie, zajmując najpierw stanowisko starszego inżyniera w b. Dyrekcji Budowy Kolei Państwowych, a po jej zlikwidowaniu w Biurze Projektów i Studiów P. K. Ć., przy projektowaniu mostów.

W roku 1927 został powołany do Wydziału Mostów Ministerstwa Komunikacji na stanowisko Radcy tego Ministerstwa, gdzie pracował do ostatnich dni swego życia.

Ś. p. inż. Bohdan Smoleński zarówno na stanowiskach poprzednich, jak i na zajmowanym ostatnio w Ministerstwie Komunikacji, wykazał niezwykle uzdolnienie teoretyczne w dziedzinie projektowania budowli inżynierskich oraz bogatą wiedzę praktyczną, to też praca Jego była rzeczywiście twórczą i cenną dla kolejnictwa polskiego.

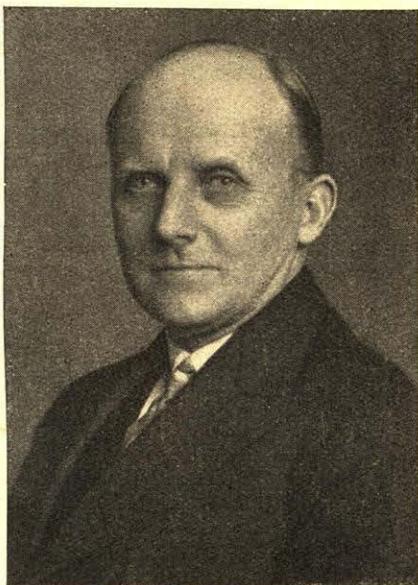
Równoległe z pracą w kolejnictwie Zmarły po powrocie do kraju pracował przez cały czas jako starszy asystent Politechniki Warszawskiej przy Katedrze Statyki Budowli, wykazując tu także głęboką wiedzę i wybitne zdolności pedagogiczne, czym również wydatnie przysłużył się technice polskiej.

Wśród kolegów ś. p. Bohdan Smoleński cieszył się zawsze szczerą sympatią i szacunkiem, jako człowiek o charakterze prawym, i duszy kryształowej.

Cześć Jego świetlanej pamięci!

ś. † p.

Inż. ROMAN NAGIEL.



W dniu 7 sierpnia r. 1937 zakończył w Gdańsku swe pracowite życie ś. p. Roman Nagiel. Urodzony w Warszawie w r. 1880, ukończył szkołę realną w r. 1897, poczem wstąpił na Wydział Mechaniczny Instytutu Technologicznego w Petersburgu, który ukończył w r. 1902.

Niezwłocznie po ukończeniu Instytutu obejmuje stanowisko w zarządzie kolei Petersburg—Witebsk, od r. 1903 pracuje na kolei Moskiewsko-Brzeskiej na różnych stanowiskach w wydziale mechanicznym, a w r. 1909 wyjeżdża do Belgii, aby odbyć praktykę w warsztatach Międzynarodowego Towarzystwa Wagonów Sypialnych. Po powrocie zajmuje od r. 1910 stanowisko naczelnika warsztatów wagonów wspomnianego Towarzystwa w Petersburgu. W grudniu r. 1913 powraca na kolej jako zastępca naczelnika Wydziału Technicznego kolei Zachodnio-Uralskiej i pozostaje na tym stanowisku do r. 1918, t. j. do chwili powrotu do kraju.

Na początku r. 1919 pracował już w polskim

kolejnictwie, początkowo jako członek Komisji Szacunkowo-odbiorczej, potem jako starszy referent Ministerstwa Kolei, a od 1.IV. 1920 r. przenosi się do Gdańska na stanowisko Naczelnika Wydziału Zasobów w Dyrekcji kolejowej. Od r. 1923 zostaje Kierownikiem Działu Ogólnego, a następnie od r. 1927 przez lat dziesięć pełni obowiązki Komisarza Nadzorczego Ministerstwa Komunikacji przy Międzynarodowym Tow. Budowy okrętów i maszyn w Gdańsku, na którym to stanowisku życie zakończył.

Ś. p. Inż. Roman Nagiel należał do wybitnych znawców kolejnictwa, a niezrównanie systematyczny umysł Jego umiał oceniać różne zjawiska i poddawać je odpowiedniej analizie. Od pierwszych dni powstania Związku Polskich Inżynierów Kolejowych stanął w jego szeregach, biorąc udział czynny w Zjazdach, pracując w Zarządzie Koła w Gdańsku, wygłaszając szereg cennych odczytów z różnych dziedzin kolejnictwa. Wszyscy pamiętamy Jego świetne referaty o stanie kolejnictwa w różnych państwach, krytyczne uwagi o brakach w organizacji kolei polskich, Jego rady jak różnym niedomaganiom zaradzić, i wiele innych prac ogłaszanych w „Inżynierze Kolejowym“, lub wygłaszanych na zebraniach różnych Kół Związku.

Inżynier Roman Nagiel był jednak nie tylko dobrym fachowcem i pożytecznym członkiem Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, lecz odznaczał się prawym, bezkompromisowym charakterem. Wysoce etyczny, umiał w każdej sprawie znaleźć sprawiedliwy osąd, a koleżeńskie podejście do różnych zagadnień życiowych, Jego prawe, koleżeńskie rady jednały mu przyjaciół i uznanie. Odznaczał się rzadką zaletą w naszych czasach, śmiałym, otwartym sądem o otaczających go zjawiskach, nie był jednak nigdy złośliwy i nienawidził obmowy. Zgon ś. p. inż. R. Nagla pozbawił koleje polskie cennego pracownika, społeczeństwo polskie prawego obywatela, który swoje sprawy umiał podporządkowywać interesom ogólnym. Za to prawe obywatelskie życie należą Mu się słowa czci i pamięci. Pochowany w Wilnie na Antokolu, spoczął w Ojczyściej Ziemi, którą kochał i dla której umiał pracować.

Wydawca: Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.

Redaktor odpowiedzialny: Inż. Bogumił Hummel

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

## Przetargi na dostawy dla P. K. P. ogłoszone w „Monitorze Polskim” w m. październiku r. 1937

Monitor

Nr. 237. Centralne Biuro Zakupów P. K. P., ul. Wiejska 14 w Warszawie — na dzień 9 listopada przetarg ofertowy na sukcesywną dostawę roczną około 18.000 sztuk różnych pilników.

Monitor

Nr. 243. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 15, 17, 19 i 22 listopada publiczny przetarg ofertowy na dostawę roczną: suwaków parowozowych brązowych, części kutych do wagonów, wieszaków mosiężnych chromowa-

nych, śrub żelaznych nietoczonych, sworzni stalowych toczonych, blachy żelaznej ocynkowanej i cynkowej, gwoździ żelaznych kutych ocynkowanych i drutu żelaznego do spawania elektrycznego oraz na sprzedaż 75.000 kg odpadków metali półszlachetnych i 274 sztuk pieców żelaznych.

*Monitor*

Nr. 243. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 12, 16, 24 i 26 listopada publiczny przetarg ofertowy na dostawę w okresie rocznym oleju podłogowego — (pyłochłonu), sadzy, smaru „Tewetta”, farb suchych, ochry i czerwieni żelazowej, mydła twardego, siatek żarowych wagonowych i żarowych do lamp naftowo-żarowych, ścierek flanelowych, pendzli, lakieru czarnego bezpokostowego do żelaza oraz materiałów intro-ligatorskich.

*Monitor*

Nr. 244. D. O. K. P. w Wilnie ogłasza nieograniczony przetarg ofertowy na wykonanie w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 1938 r. robót asenizacyjnych i kominarskich w budynkach położonych w obrębie Oddziałów Drogowych z Terminem składania ofert do godz. 12-ej jak następuje: na Oddział Drogowy w Wilnie — 15 listopada, w Królewsczyźnie — 10 listopada, w Grodnie — 12 listopada, w Białymstoku — 5 listopada, w Lidzie — 3 listopada, w Wołkowysku — 8 listopada, w Brześciu n/B — 19 listopada, w Baranowiczach — 17 listopada oraz tylko na roboty kominarskie w budynkach kolejowych Dyrekcji w Wilnie — 20 listopada.

*Monitor*

Nr. 244. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 5, 9, 12, 16 i 19 listopada przetarg nieograniczony na dostawę roczną: śrub, transformatorów ochronnych, rurek izolacyjnych i innych materiałów elektrotechnicznych, różnych trzonków, kleju kazeinowego, sprężyn spiralnych, kitu szklarskiego, proszku szmerglowego oraz kredy w kawałkach; na dostawę półroczną — benzyny lakowej, dekstryny, wycieraczek trzcinowych, soli, siarczanu, papieru, krzemienego i nabijanego szkłem, płótna szmerglowego, kołnierzy skórzanych, czerni sztucznej, czerwieni, brunatu, minii, zieleni żółtocieni, sznurka wełnianego i rozetek, blachy miedzianej oraz pasów parcianych gumowych i na dostawę jednorazową: różnych części do lamp naftowo-żarowych, podgrzewaczy pary, części parowozowych, gwoździ, blachy i drutu żelaznego oraz aparatów do odmrażania zwrotnic.

*Monitor*

Nr. 245. Centralne Biuro Zakupów P. K. P. — ul. Wiejska 14 w Warszawie — na dzień 9 listopada przetarg ofertowy na dostawę części zapasowych do hamulca „Westinghouse'a” z dostawą partiami w grudniu r. b.

*Monitor*

Nr. 243. D. O. K. P. w Poznaniu — na dzień 5, 9, 16, 19, 23, 26 listopada przetarg ofertowy

na dostawę rurek wodowskazowych, szkieł z siatką, szkieł wodowskazowych syst. Klingera, szkieł do smarownic, farb i lakierów oraz pokostu „mokrym na mokre”, farb suchych, kleju skórniego, szperlaku, części zapasowych z mosiądzu, niklu i spiżu, konopi, lin konopnych, szpagatu, siatek bagażowych, przędzy i nici, czyściwa, poduszek maźniczych, węży parcianych, bębnow żeliwnych na wyrób tłoków, oraz pendzli i szczotek.

*Monitor*

Nr. 247. Centralne Biuro Zakupów P. K. P., ul. Wiejska 14 w Warszawie — na dzień 30 listopada przetarg ofertowy na dostawę: chemikaliów na ogólną sumę 20.000 zł. oraz szkła laboratoryjnego na ogólną sumę 20.000 zł. Bliższych informacji udziela Centralne Laboratorium Badawcze w Warszawie, ul. Chmielna 71b.

*Monitor*

Nr. 248. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 10 listopada publiczny przetarg ofertowy na dostawę 30 szt. beczkowozów pożarniczych, 800 latarni i latarek sygnałowych, 61 tarcz sygnałowych oraz 21 trąbek sygnałowych.

*Monitor*

Nr. 249. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 9 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie i ustawienie 2 km ogrodzeń żelbetowych na linii Otwockiej i Żyrdowskiej.

*Monitor*

Nr. 250. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 9 listopada publiczny przetarg ofertowy na wykonanie robót kanalizacyjno-wodociągowych i ogrzewczych w budynku nastawni na st. Miłosna.

*Monitor*

Nr. 251. D. O. K. P. w Radomiu — na dzień 1, 3, 7, 10, 15, 17, 22, 29 i 31 grudnia 1937 r. publiczne przetargi ofertowe na dostawę wapna, cegły, dachówki, gipsu, rur, trzciny, farb suchych i olejnych, emalii, terpentyny, mydła, smoły, lepniku, sody, pędzli, szczotek, miotełek, wycieraczek itp., plomb, blachy, sprężyn, spłonek, różnych materiałów elektro i teletechnicznych materiałów elektrotechnicznych i teletechnicznych, rurek szklanych, oliwiarek, szkieł ochronnych, kloszy, misek ustępopowych, płócien, nici, taśmy itp., blachy, gwoździ, drutu stalowego i żelaznego, wkretów, nitów, śrub, zamków, kluczy, zasuw itp., desek, bali, łąt, drągów oraz materiałów kancelaryjnych i na dzień 5 stycznia 1938 r. publiczny przetarg ofertowy na sprzedaż starego taboru kolejowego.

*Monitor*

Nr. 253. Centralne Biuro Zakupów P. K. P. — ul. Wiejska 14 w Warszawie — na dzień 19 listopada przetarg ofertowy na dostawę znormalizowanych części wagonowych jak to: sprężyn zderzakowych oraz ciągowych, pochw zderzakowych prasowanych wierconych, trzonów zderzakowych z talerzami, trzonów zderzakowych do talerzy oraz talerzy płaskich i wypukłych.