

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

ORGAN ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH.

TREŚĆ:

Kilka uwag w sprawie posługiwania się zniżką lub zwyżką stawek taryfowych jako narzędziem zwiększenia dochodowości kolei, inż. *Z. Hrebnicki*.

Spawanie szyn sposobem kombinowanym, inż. *W. Rubczak*.

Uwagi dotyczące wykonania profilów walcowanych, inż. *F. Zieliński*.

Zagadnienie elektryfikacji kolei w Polsce, inż. *J. Arlitewicz*.

Pierwsze elektryczne urządzenia bezpieczeństwa ruchu pociągów systemu Ericsson'a w Polsce, inż. *I. Borkowski*.

Kącik językowy.

Kronika krajowa i zagraniczna.

Przegląd pism i bibliografia.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

SOMMAIRE:

Quelques remarques sur l'application de la réduction ou de l'augmentation des tarifs en vue de l'accroissement des revenus de chemins de fer, par ing. *Z. Hrebnicki*.

Soudure des rails par le procédé combiné, par ing. *W. Rubczak*.

Observations sur le laminage des profilés, par ing. *F. Zieliński*.

Le problème de l'électrification des chemins de fer en Pologne, par ing. *J. Arlitewicz*.

Premiers appareils électriques de protection du système Ericsson en Pologne, par ing. *I. Borkowski*.

Le coin du linguiste.

Chronique locale et étrangère.

Revue des journaux et bibliographie.

Nouvelles de l'Union des ingénieurs de chemins de fer polonais.

Annonces officielles et adjudications.

656.23:365.113

Kilka uwag w sprawie posługiwania się zniżką lub zwyżką stawek taryfowych jako narzędziem zwiększenia dochodowości kolei.

Inż. *Zygmunt Hrebnicki*.

W obecnych czasach koleje, na skutek spadku dochodów, zmuszone są zabiegać o ich zwiększenie międz. in. drogą zmiany wysokości stawek taryfowych i to tak dalece, że, w związku z szybko zmieniającą się konjunkturą, Dyrekcje zostały upoważnione do decydowania i wprowadzania w życie zmian w stawkach taryfowych lub zmuszone są w licznych wypadkach występować do Ministerstwa Komunikacji o zezwolenie na wprowadzenie tych zmian. Zagadnienie więc ustalenia pewnych kryteriów, którymi można byłoby posługiwać się przy badaniach nad celowością stosowania zniżek lub zwyżek taryfy, staje się coraz więcej aktualne.

I. Zniżka taryf.

Często w praktyce obniżka taryfy uznana jest już wtedy za usprawiedliwioną i celową, gdy wpływy brutto osiąmane z przewozów danego rodzaju, u towarów po wprowadzeniu zniżki, są większe od wpływów przy poprzednich (wyższych) stawkach. Pogląd ten jednak można uważać za słuszny jedynie tylko jako grube przybliżenie tego, co jest w rzeczywistości, stosowanie zaś go w pełnej rozciągłości może spowodować skierowanie w niektórych wypadkach na błędne tory polityki taryfowej i narażać kolej na straty.

Postaram się to udowodnić w możliwie krótkich wywodach, podając jednocześnie niektóre inne sprawdziany skuteczności tej lub innej zmiany taryfy. Przeciętne stawki taryfowe, w danej chwili stosowane, oznaczmy przez t , nowe zaś stawki, które powinny ściągnąć nowe partje danego rodzaju ładunków przez $t_1 < t$. Ilości tonno-km netto otrzymanych przy tych stawkach oznaczmy przez N , zaś przy nowych stawkach przez N_1 . Ta ostatnia będzie wynosiła:

$$N_1 = N(1 + \alpha) \quad (1)$$

gdzie współczynnik wzrostu przewozów α jest > 0 .

Oznaczmy dalej:

$$\text{wpływ przy stawkach } t \text{ przez } W = Nt \quad (2)$$

$$\text{" " " " } t_1 \text{ " } W_1 = N_1 t_1 = N(1 + \alpha) t_1 \quad (3)$$

Przy wspomnianym wyżej poglądzie na celowość zniżki stawki taryfowej (t. j. gdy W_1 powinno być większe niż W), zachodzi między t_1 , t i α niżej przytoczona zależność:

$$N(1 + \alpha)t_1 > Nt, \text{ skąd } t_1 > \frac{t}{1 + \alpha} \quad (4)$$

Nowa stawka więc powinna być większa aniżeli dawna, podzielona przez spodziewany wzrost przewozów.

W każdym przedsiębiorstwie zasadniczo chodzi jednak nie o zwiększenie wpływów, lecz o zwiększenie dochodu, czyli różnicy między wpływami, a wydatkami, lub o zmniejszenie deficytu, a więc (jeżeli oznaczyć dochód przez D , zaś rozchód przez R) istnieć powinno dążenie, żeby $D_1 = W_1 - R_1$ było większe od $D = W - R$.

Całość wydatków eksploatacyjnych można przedstawić w formie:

$$W = N \times k$$

gdzie k — przeciętny koszt własny przewozu 1 tonno-km netto, który zwykle dobrze daje się ująć wzorem:

$$k = a + \frac{b}{N} \quad (5)$$

(a i b są stałe liczbowe współczynniki, zaś N , jak wyżej, ilość tonno-km netto).

Zgodnie z powyższym powinno być:

$$W_1 - R_1 > W - R;$$

ponieważ zaś $W_1 = N_1 t_1 = N(1 + \alpha)t_1$; $W = Nt$, $R_1 = N_1 k_1 =$

$$= N(1 + \alpha) \left(a + \frac{b}{N(1 + \alpha)} \right); R = N \left(a + \frac{b}{N} \right),$$

więc otrzymujemy:

$$N(1 + \alpha)t_1 - N(1 + \alpha) \cdot \left[a + \frac{b}{N(1 + \alpha)} \right] > Nt - N \left(a + \frac{b}{N} \right),$$

skąd po dokonaniu przekształceń i skrótów

$$t_2 > \frac{t + a \cdot \alpha}{1 + \alpha} = \frac{t}{1 + \alpha} + \frac{a}{1 + \frac{1}{\alpha}} = t_1 + \frac{a}{1 + \frac{1}{\alpha}} \quad (6)$$

Ze wzoru (6) wynika więc niezbicie, że o celowości zniżki stawki taryfowej decyduje nietylko wzrost wpływów, związany ze wzrostem przewozów, jak to wynikałoby z przytoczonej na wstępie tezy: „obniżyć stawkę należy tak, żeby wpływy brutto uległy zwiększeniu”, lecz też i wielkość współczynnika „a” wzoru kosztów własnych przewozów, czyli wogóle zagadnienie kosztów własnych.

Wzór (6), stwierdzając właściwie tylko to, co dyktuje zwykle i proste rozumowanie na temat opłacalności przewozów, ma tę jednak praktyczną wartość, że pozwala na podstawie posiadanych wykresów kosztów własnych (bądź przeciętnych dla wszystkich ładunków, bądź dla poszczególnych grup lub rodzajów ich) oraz przewidywanego na podstawie badań konjunktury gospodarczej współczynnika wzrostu przewozów α ustalić wyraźną granicę dopuszczalnej obniżki taryfy.

II. Zwyżka taryfy.

W praktyce może zająć potrzeba zbadania zagadnienia zmiany stawek taryfowych w odwrotnym kierunku, czyli zbadania celowości podniesienia stawek ($t_1 > t$). W tym wypadku mamy do czynienia nie ze wzrostem przewozów, ale z ich spadkiem. Warunek jednak, żeby absolutna wartość różnicy $W_1 - R_1$ była większa od $W - R$, pozostaje nadal w mocy i w wyniku jeżeli umówić się, że α może mieć wartości większe lub mniejsze od zera, wzór (6) będzie nadawał się również dla wypadku podniesienia stawki połączonego ze spadkiem przewozów.

W obydwu wypadkach wzór (6) może być z powodzeniem używany jako sprawdzian korzyści dla kolei, powstających na skutek zmiany taryfy w pewnych konkretnych przypadkach; gdy np. przemysłowiec oświadcza, że nada na kolej przy nowej stawce t_1 pewną ściśle oznaczoną partję ładunków, które dadzą ilość N_1 tonno-km większą lub mniejszą od N , lub przy ustalaniu stawek taryfy kontyngentowej (z rabatem, zależnym od ilości nadanych ładunków).

III. Najkorzystniejsza stawka taryfowa.

Wzór (6) daje możliwość ustalenia dolnej (dla zniżki) lub górnej (dla zwyżki) granicy nowej stawki taryfowej, nie daje natomiast możliwości rozwiązania najważniejszego zagadnienia, mianowicie odnalezienia najkorzystniejszej stawki. To ostatnie rozwiązać zgóry można tylko wtedy, gdy między ilością nadanych przewozów a stawką można ustalić zależność w postaci funkcji $N = \varphi(t)$.

Dla rozwiązania zagadnienia ogólnej zwyżki lub zniżki taryf (dotyczącej wszystkich rodzajów towarów) da się to zrobić jedynie przy badaniu przebiegu całości przewozów lub co najmniej większej grupy ich, w których to wypadkach zależność między wysokością stawki a ilością przewozów można z mniejszym lub większym przybliżeniem ustalić na podstawie analizy statystyki przewozów (w kraju i zagranicą), z uwzględnieniem zdolności konsumcyjnych ludności, stosunku stawek do wartości towarów, kalkulacji kosztów własnych produkcji, cen zbytu w pewnych punktach i t. d. Dla niektórych przypadków jednak zależność taką można ustalić w sposób mniej skomplikowany, np. dla pewnego rodzaju towaru przewożonego w danej relacji (powiedzmy zboża w relacji: rejon Warszawa — Gdańsk), t. j. gdy jest znana ogólna ilość przewożonego towaru rozmaitemi środkami przewozowymi i kalkulacja kosztów przy posługiwaniu

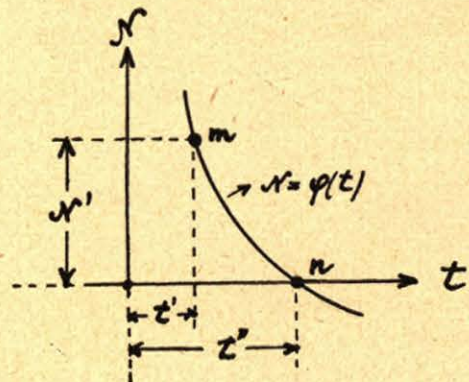
się poszczególnymi z nich. Mając zaś tę zależność $N = \varphi(t)$ nie trudno jest znaleźć najkorzystniejszą stawkę drogą odszukania maximum lub minimum funkcji

$$D = W - R = N \left(t - a - \frac{b}{N} \right) = \varphi(t) \cdot \left(t - a - \frac{b}{N} \right) \quad (7)$$

Przypuśćmy np., że zależność między N i t wyraża się wzorem (jedna z prostszych logicznie uzasadnionych zależności):

$$N = \frac{c}{t} - d \quad (8)$$

co odpowiada zależności przedstawionej na rys. 1.



Rys. 1.

Zgóry należy przytem mieć na uwadze, że zależność taka może być realna tylko w pewnych granicach, dajmy na to w granicach: od $N = N'$ i $t = t'$ (odpowiadającej całości produkcji wysyłanej z rejonów ciężących do kolei przy minimalnych stawkach) do $N = 0$ i $t = t''$ (co odpowiada pewnej wysokości stawek, przy których korzystanie z usług kolei ustaje zupełnie).

Wzór (7) o dochodowości kolei przyjmie wtedy postać

$$D = \left(\frac{c}{t} - d \right) \left(t - a - \frac{b}{\frac{c}{t} - d} \right) = c - td - \frac{ac}{t} +$$

$$+ ad - b = (c + ad - b) - td - \frac{ac}{t}$$

Biorąc pochodną od D po „ t ”, otrzymujemy po dokonaniu skrótów

$$D' = -d + \frac{ac}{t^2} = 0$$

Skąd najkorzystniejsza stawka

$$t_0 = \sqrt{\frac{ac}{d}} \quad (9)$$

Wielkość t_0 powinna oczywiście mieścić się w granicach $t' < t_0 < t''$

Gdyby warunek ten nie był zachowany, świadczyłoby to, że znalezione rozwiązanie jest nierealne w danych warunkach. W tym ostatnim wypadku należy zasadniczo brać dla „ t ” wartość najbliższą do t' .

Jest do pomyślenia, że rozwiązanie równania otrzymanego po przyrównaniu pochodnej D' do 0 może dać w zależności od charakteru funkcji $N = \varphi(t)$ nietylko maximum (jak w danym wypadku gdy $D'' < 0$), lecz też i minimum (gdy $D'' > 0$). I w tym drugim wypadku jednak ułatwia to poszukiwanie najdogodniejszej stawki drogą, np. odchylenia stawki od znalezionej in plus lub in minus.

We wszystkich tych wypadkach znalezione „ t_0 ” może być mniejsze lub większe od kosztów własnych „ k ”, przyczem wprawdzie przy $t_0 < k$ kolej przyniesie deficyt, deficyt ten jednak przy odnalezieniu t_0 będzie najmniejszy możliwy w danych warunkach pracy kolei.

Znajdowane w sposób podany właściwe stawki oznaczają przeciętne, które należy pobierać za przewóz wszelkiego rodzaju towarów. W rzeczywistości dla poszczególnych rodzajów towarów stawki różnią się w zależności od ceny towaru, ich ciężaru gatunkowego, zajmowanej powierzchni wagonu i t. d. Przytoczoną wyżej metodę odszukiwania najwłaściwszych stawek należy więc, dla umożliwienia praktycznego wykorzystania, uzupełnić przez repartycję wyniku pomiędzy liczne poszczególne stawki taryfy normalnej. Repartycja taka oczywiście może być dokonana rozmaicie, w zależności od tej lub innej polityki taryfowej, najprostszy zaś sposób (zresztą wskutek swej mechaniczności najmniej doskonały), polegałby na zastosowaniu zmiany in plus lub in minus każdej poszczególnej z istniejących stawek na wysokość procentowej różnicy między znalezioną w danej koniunkturze najkorzystniejszą stawką a przeciętną stosowaną (przeciętnie osiąganym wpływów z 1 tonno-km) obecnie.

IV. Wykorzystanie wzorów (6) i (7) w praktyce.

Rozpatrzmy w tym celu 2 przykłady, pierwszy dla wyjaśnienia metody postępowania przy rozwiązaniu zagadnienia ogólnej zmiany taryf na P. K. P. i drugi analogiczny dla pewnej jednej grupy przewozów.

Przykład I. Według moich przybliżonych obliczeń opartych na wynikach osiągniętych w latach 1926—1931 własny koszt wykonania 1 tonno-km netto na P. K. P. wynosi, przy uwzględnieniu wahań siły nabywczej złotego:

$$k = 1,5 + \frac{87,6}{N} \dots \dots \dots (10)$$

(zależność realna przy zmianie N w granicach od 22 do 32 milj. tonno-km netto), gdzie k — koszt 1 tonno-km netto w groszach (przy poziomie cen 1930-31 r.).

N — ilość wykonanych na P. K. P. przewozów w milionach tonno-km netto, przy założeniu, że koszt 1 pasażero-km równa się 1 tonno-km netto.

Dajmy na to dalej, że zależność między przeciętną stawką taryfową t (ściślej mówiąc przeciętnym wpływem) za przewóz 1 tonny na przestrzeni 1 km, a ilością dokonanych przewozów można wyrazić wzorem (dla N = 22 ÷ 32 milj. t-km netto)

$$N' = \frac{130}{t} - 8,2 \text{ milj. tonno-km.}^1) \dots (11)$$

W tych warunkach najdogodniejszą przeciętną stawką byłaby zgodnie ze wzorem (9)

$$t_0 = \sqrt{\frac{ac}{d}} = \sqrt{\frac{1,5 \cdot 130}{8,2}} = \approx 4,90 \text{ gr. za 1 t-km netto}$$

Z porównania tej przeciętnej stawki z wpływami za przewóz 1 tonno-km netto w latach 1926—1931, które, po uwzględnieniu wahań w sile nabywczej złotego, wynoszą:

w 1926 r.	— 7,48 gr.
„ 1927 „	— 6,62 „
„ 1928 „	— 6,23 „
„ 1929 „	— 5,50 „
„ 1930 „	— 5,43 „
„ 1931 „	— 5,03 „

możnaby [gdyby wzory (10) i (11) były dostatecznie ścisłe] wnioskować, że 1) ogólna zniżka poziomu taryf dokonana w ostatnich latach była słuszna i że 2) wskazaną jest jeszcze pewna dalsza ich zniżka (mniej więcej

$$\text{o } \frac{5,03 - 4,90}{5,03} \cdot 100 = 2,6\%$$

Przykład II. Dajmy na to, iż są podstawy przypuszczać, że pewien rodzaj towarów przewożony w pew-

nej określonej relacji, naprz. na przestrzeni 300 km przy przeciętnej stawce t = 9 gr. (z powodów podanych niżej, odniesionej do 1 tonno-km — br. a nie netto), pociągami o ciężarze 500 tonn netto (1.800 tonn brutto), przy obniżeniu tej stawki do t₁ = 4 gr., mógłby być przewieziony pociągami o ciężarze 1.250 tonn (2.000 tonn brutto), przy czym nie zasłaby potrzeba rozbudowy istniejących urządzeń kolejowych lub zwiększenia personelu. Sprawdźmy, czy zniżka taka jest opłacalna, lub jaka byłaby najkorzystniejsza stawka?

W danym przypadku, który nie może odczuwalnie wpłynąć na zwiększenie ogólnego kosztu przewozu innych towarów, nie należy posługiwać się ogólnym wzorem kosztów własnych [naprz. wzorem (10)]. Należy natomiast obliczyć koszt uruchomienia pociągu na danym odcinku ciężaru 800 i 2.000 tonn brutto i te koszty wziąć za punkt wyjściowy w kalkulacji.

W przybliżeniu koszt w groszach uruchomienia pociągu o zmiennym ciężarze od 800 do 2.000 tonn można wyrazić wzorem:

$$k^1) = 0,084 + \frac{24 \cdot 6}{N} (N - \text{w tys. t-km brutto}) \dots (12)$$

W tym wypadku, gdy się ma do czynienia z jednym klientem, który deklaruje możliwość zwiększenia przewozu, jedynie pod warunkiem obniżenia stawki do wskazanej przez niego wysokości t₁, drugiemu kontrahentowi, czyli kolei, pozostaje tylko sprawdzić korzystność oferty według wzoru (6) zgodnie z którym żądana przez klienta wysokość stawki „t” powinna zadośćuczynić warunkowi

$$t_2 > \frac{t}{1 + \alpha} + \frac{a}{1 + \frac{1}{\alpha}}$$

gdzie: $\alpha = \frac{N_1}{N} - 1 = \frac{600}{240} - 1 = 2,5 - 1 = 1,5$ (patrz wzór 1)

a = 0,084 gr.

Dla rozpatrywanego przykładu prawa strona wzoru (6) daje:

$$\frac{9}{2,5} + \frac{0,084}{1 + \frac{1}{1,5}} = 3,6 + 0,041 = 3,64 \text{ gr.}$$

czyli mniej, aniżeli projektowana nowa stawka, a więc w danym przypadku propozycję klienta należy uznać za korzystną dla kolei. Gdyby jednak żądana przez klienta stawka wynosiła nie 4,0 gr. a 3,62 gr., to pomimo, że wpływ brutto z przewozu zadeklarowanej ilości towaru zwiększyłby się, kolej jednak poniosłaby straty.

Gdy ma się do czynienia natomiast z nieograniczoną ilością klientów, w których to warunkach należy spodziewać się, że w miarę zniżki taryfy ilość przewozów będzie zmieniać się stopniowo, nie należy posługiwać się wzorem (6), czyli drogą prób, a od razu szukać najkorzystniejszego rozwiązania według wzoru (9), który daje najkorzystniejszą stawkę.

Można przytem przyjąć, że zależność między wykonaną ilością tonno-km brutto, a stawką ma charakter hyperboliczny, jak to najczęściej bywa w tych wypadkach gdy, jak w danym, gra rolę, prócz czynników zmiennych (koszt przewozu), czynnik stały (cena rynkowa w miejscu zbytu towaru w okresie trwania jego przewozu).

Zależność ta daje się przytem założeniu ująć wzorem

$$N = \frac{c}{t} - d \dots \dots \dots (13)$$

a ponieważ w pierwszym przypadku N = 800 × 300 = 240.000 tonno-km brutto, przy t = 9 gr., zaś w drugim:

¹⁾ Obliczono na podstawie danych Aneksu do wykonania budżetu P. K. P. na 1932 r., biorąc pod uwagę koszty odnoszone na Rozdz. 3c § 1 a, poz. 5; Rozdz. 4B § 1 a, poz. 4 i 5, § 2; Rozdz. 4C § 1 a, poz. 4 i 5, § 4, § 5, poz. 2; Rozdz. 5 § 3, poz. 3.

$N = 2.000 \times 300 = 600.000$ tonno-km brutto przy $t_1 = 4$ gr., więc można ułożyć dwa równania:

$$\left. \begin{aligned} 240 &= \frac{c}{9} - d \\ 600 &= \frac{c}{4} - d \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (14)$$

Po rozwiązaniu tych ostatnich otrzymujemy:

$$N = \frac{2590}{t} - 48 \quad (N - \text{w tys. t-km br., } t \text{ w groszach}) \quad (15)$$

skąd po zastosowaniu wzoru (9), najkorzystniejsza stawka wyniesie:

$$t_0 = \sqrt{\frac{a \cdot c}{d}} = \sqrt{\frac{0,084 \times 2590}{48}} = 4,53 \text{ gr. za 1 t-km br.}$$

$$\text{przy przewozach } N = \frac{2590}{4,53} - 48 = 524 \text{ tys. tonno-km br.}$$

$$\text{czyli ładunku o wadze } \frac{524000}{300} = 1413 \text{ tonn br.}$$

$$\left(\frac{1413}{1,6} = 880 \text{ tonn netto} \right).$$

Zwracam uwagę, że w rozpatrywanym przykładzie II-im koszty i stawki odniesiono nie do 1 tonno-km netto, lecz do 1 tonno-km brutto. Zrobiono to poczęści dla umożliwienia sobie posługiwania się przy obliczaniu kosztów własnych uruchomienia pociągu współczynnikami podanymi w „Aneksach do wykonania budżetu P. K. P.”, a poczęści dlatego, że rozpatrując warunki przewozu pewnego określonego towaru, należy uwzględnić z natury rzeczy granicę możliwości wykorzystania nośności taboru (co zależy od rodzaju towaru), rodzaju potrzebnych wagonów (stosunku nośności do wagi własnej ich) i t. d., t. j. czynniki, od których zależy ciężar brutto pociągu, decydujący o kosztach własnych przebiegu. Dlatego też, po odnalezieniu właściwej stawki od 1 t-km br. według przytoczonego sposobu, należy dla ustalenia stawki taryfowej tę pierwszą pomnożyć następnie przez stosunek ciężaru pociągu brutto do jego ciężaru netto.

Podane wyżej dwa przykłady nie można oczywiście uważać za nadające się do bezpośredniego użytku przy rozpatrywaniu wszelkich bieżących zagadnień zdarzają-

cych się w praktyce, ponieważ podane w nich wzory [zwłaszcza dla zależności $N = \varphi(t)$] są opracowane prowizorycznie, jak również dlatego, że każdy przypadek (w rodzaju przytoczonego w przykładzie II-im) powinien być traktowany indywidualnie, zależnie od miejscowych warunków. Oświetlają one jednak metodę i sposób postępowania, niezbędny, moim zdaniem, dla prowadzenia polityki taryfowej, jeżeli chcemy ją oprzeć na podstawach naukowych. Metoda ta, polegająca na powiązaniu badań kosztów własnych przewozów z mniej lub więcej (w zależności od wagi danego zagadnienia przewozowego) szerokiemi studiami nad ustaleniem zależności między przeciętną stawką taryfową a ilością przewozów, wydaje się jedyną celową drogą postępowania przy poszukiwaniu równowagi między interesem kolei jako przedsiębiorstwa, prowadzonego na zasadach handlowych, a postulatem sprzyjania, a przynajmniej nie tamowania produkcji krajowej. Zeby jednak mogła być ona zrealizowana w życiu w skali szerokiej, przytem jako narzędzie precyzyjne i niezawodne, należy studja nad kosztami własnymi przewozów, jak też i nad konjunkturami panującymi w przemyśle i handlu, prowadzić stale, bieżąco, przez specjalnie powołane w tym celu kompetentne instytucje.

Co się tyczy studjów nad kosztem własnym przewozów, to zagadnienie to obecnie, dzięki stworzeniu przy Ministerstwie Komunikacji specjalnej Komisji pod przewodnictwem inż. A. Krzyżanowskiego, należy przypuszczać, znajdzie swe rozwiązanie we właściwym czasie, natomiast sprawa stworzenia instytucji, mającej na celu badania konjunktury gospodarczej w kraju pod kątem widzenia zagadnień transportowych, nie jest jeszcze postawiona konkretnie, pomimo coraz więcej dającej się odczuwać wśród czynników fachowych potrzeby stworzenia tej instytucji¹⁾. Mijmy nadzieję, że to wcześniej czy później nastąpi, a tymczasem ponieważ istnieje sporo opublikowanych prac i danych statystycznych, dotyczących omawianych w niniejszym spraw, sądzę, że Dyrekcje, lub inne powołane do tego urzędy, mogłyby już teraz z pożytkiem posługiwać się w niektórych wypadkach podaną tu metodą i sposobem postępowania, wykorzystując wspomniane wyżej dane.

¹⁾ Patrz streszczenie odczytu mgr. Kaczmarkiewicza: „Naukowe podstawy polityki handlowo-taryfowej”. Polska Gospodarcza Nr. 38 1933 r.

621.791.65 : 625.143.48

Spawanie szyn sposobem kombinowanym.

Inż. W. Rubczak.

Od czasów wprowadzenia do techniki spawania aluminotermicznego przechodziło ono szereg form rozwoju i wreszcie wykrystalizowało się w dwu sposobach.

Pierwszy sposób stosowany już na P. K. P. od 3-ich lat w DOKP Poznań, Lwów i Katowice tak zwany sposób „zlewny” polega na tem, że następuje tu stopienie całego przekroju z wypływającym z tygła żelazem termitowym na długości szyny, wynoszącej od 15 do 40 mm.

Strefa ta po ostygnięciu jest mieszaniną materiału szyny, oraz stosunkowo miękkiego żelaza termitowego i z tego względu, należałoby przypuszczać, że odporność w miejscu spawania będzie mniejsza, niż odporność samej szyny.

Drugi sposób, którego inicjatorem w naszym kolejnictwie jest „Państwowa Wytwórnia Prochu” w Pionkach, zastosowany obecnie na torach DOPP w Poznaniu, w Oddziale Drogowym Jarocin, jest t. zw. sposób „kombinezony”.

Polega on na stopieniu stopki i główki szyny z przegrzanem żelazem termitowym spływającym do formy ot-

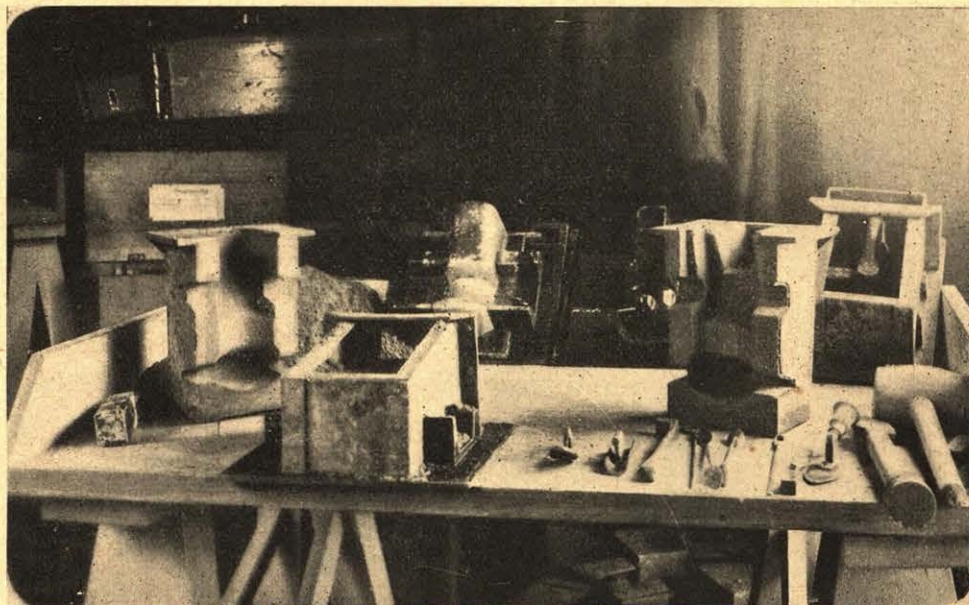
czającej styk, podczas gdy w główce szyny następuje spojenie przyciskowe. Spojenia tego dokonuje się przy pomocy aparatu zaciskowego w dwie — trzy minuty po rozżarzeniu główki szyny do białości przez otaczający go żużel termitowy.

Prócz tego spawanie sposobem „kombinezony” wymaga czystych płaszczyzn czołowych główek szyny, które mają być spojone; między nie wkłada się specjalną blachę spawalną (wkładkę) grubości 2—4 mm wyrobioną w kształcie główki szyny celem osiągnięcia lepszego spojenia.

Struktura tej blachy spawalnej jest zbliżona do struktury szyny.

Dla wykonania spawania sposobem „kombinezony”, należałoby wykonać następujące czynności: szyny ułożone w torze, które mają być spawane, zwolnić od wkrętów, haków, i t. p. i ułożyć je na kilku parach klinów, ażeby móc uregulować boczne odchylenia. Czołowe płaszczyzny szyn powinny dokładnie na siebie zachodzić, co sprawdza się metalowymi linjami.

Czynność ta potrzebna jest do podniesienia, lub do



Rys. 1.

Stół formierski
z akcesorjami
do wykonywania
form.



Rys. 2.

Struganie płaszczyzn
czołowych szyn
za pomocą
wahadłowej
strugarki.

wyprostowania zapadniętych styków, a dokładność jej wykonania jest dla całokształtu pracy pierwszorzędnej wagi.

Równocześnie należy usunąć z klatek przystykowych dla umieszczenia form i aparatu zaciskowego podsypkę, przyczem zachodzić będzie potrzeba rozsunięcia podkładów przystykowych.

Po należytem uregulowaniu płaszczyzn czołowych szyn, zakłada się aparat zaciskowy, który po utwierdzeniu zezwala na rozpoczęcie strugania odległych od siebie o 10 mm obu szyn równocześnie zapomocą strugarki, przedstawionej na rysunku.

Struganie to ma na celu idealne oczyszczenie płaszczyzn czołowych szyn, tak samo jak powinna być idealnie czysta wkładka 3—4 mm grubości kształtu główki szyny, którą wkłada się następnie między oczyszczone czołowe płaszczyzny. Umieszczenie jej należy tak wykonać, by wystawała ponad główkę szyny 3—5 mm.

Wskazaniem jest wkładki przechowywać w zaklejonych torebkach papierowych, do rąk brać jak kliszę fotograficzną, a w razie niepewności co do jej czystości, wygładzić gładyszem (pilnikiem).

Uruchamiamy aparat zaciskowy, przez zbliżenie szyn do siebie wkładka zostaje zaciśnięta tak, żeby nie wypadła i dała się uszczelnić. Uszczelnienie to następuje przez obicie tępym dłutkiem główki szyny w miejscach, stykających się z wkładką, jako też przez dobicie zaciśniętej wkładki młotkiem.

Po uszczelnieniu wkładki zakłada się formy, wytworzone z piasku formierskiego w warsztacie, oblepia się je mieszaniną gliny z piaskiem i rozpoczyna rozgrzewanie styku do czerwoności zapomocą grzejnika benzynowego (dmuchawy).

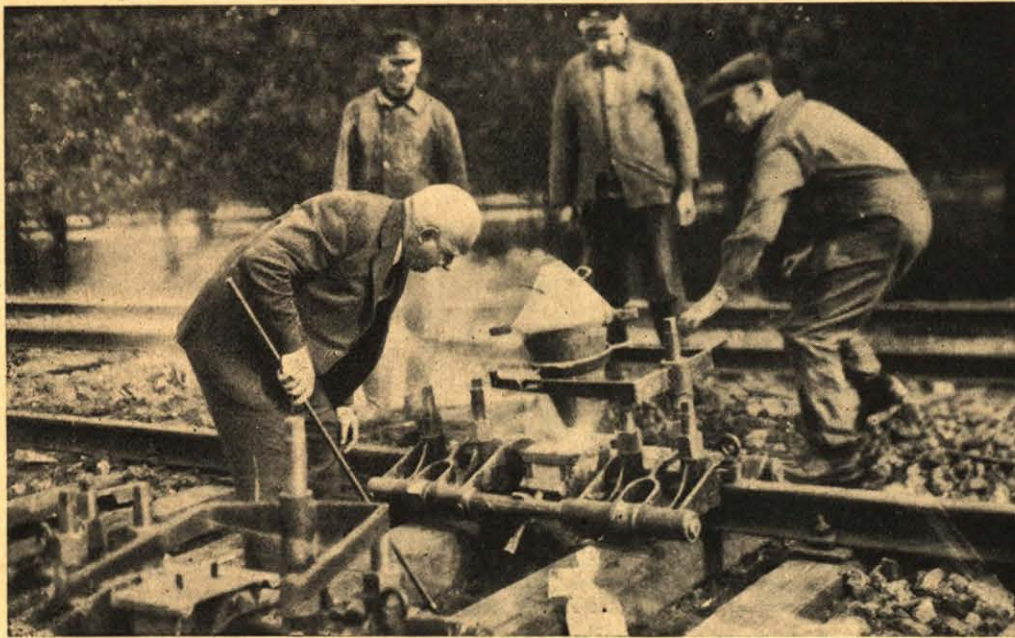
Z boku w tyglu przygotowuje się masę spawalną „termit” w formie sproszkowanej, którego składnikami głównymi jest sproszkowane aluminium i tlenek żelaza. Mieszanekę tę zapala się, po ogrzaniu się do 1000 stopni następuje reakcja, podczas której aluminium wytwarza wysoką temperaturę, wchłania tlen zawarty w tlenku żelaza i wyzwala zawarte w tymże tlenku żelaza czyste żelazo w przegrzanym stanie płynnym o 3000 stopniach. Wyzwolone przegrzane żelazo i żużel, który tworzy się podczas reakcji, zostają użyte jako środki spawania w ten sposób, że żelazo służy do bezpośredniego stopienia przedmiotu, który podlega spawaniu, a żużel jest osrodkiem dodatkowego źródła ciepłego.

Gdy części stykowe są już ogrzane do czerwoności, zapala się mieszanekę, a następnie wlewa do formy. Po dwu minutowej przerwie ściągamy szynę aparatem zaciskowym, przyczem styk zostaje pogrubiony.

Po ostygnięciu zdejmujemy się formę i usuwa żużel przez obicie młotkiem, odcina się występującą ponad główkę szyn część wkładki i rozpoczyna wygładzanie.

Porównując te dwa sposoby, należałoby się zastanowić, któremu z nich należy oddać pierwszeństwo.

Sposób „kombinowany” nie pociąga za sobą roz-



Rys. 3.

Chwila wlewania
do formy roztopionego
termitu — widać
aparat zaciskowy,
nałożoną formę
i tygiel z wypływającą
masą.



Rys. 4.

Styk po zdjęciu
form — na powierzchni
główki szyny
widoczna część
wystającej wkładki.

tworzenia główki szyny, podlegającej zużyciu, czyli że powierzchnia toczna poza cienką blachą spawalną (wkładką) składa się także i po spojeniu z jednolitego walcowanego tworzywa. Przy sposobie zlewnym, jak zauważyłem na wstępie, następuje spojenie całego przekroju na pewnej długości szyny, a więc zachodzi obawa możliwości wytarcia się części wypracowanej.

Szybszy postęp pracy daje sposób zlewny, gdyż nie stosuje się przy nim oczyszczania płaszczyzn czołowych główki szyny, które zabiera 15—20 minut czasu; włożenie i należyte utwierdzenie wkładki zabiera również około 5 minut czasu; wreszcie przy sposobie zlewnym formy zdejmują się w kilka minut po zalaniu, przy „kombinowanym” zaś wskazanem jest formy zdjąć po znacznym ostygnięciu styku, t. j. minimum po 30 minutach.

Omówiwszy spawanie szyn sposobem „kombinowanym”, chciałbym dorzucić kilka uwag.

Zastosowanie spawania szyn w kolejnictwie może mieć miejsce:

- a) na torowisku otwartym;
- b) w tunelach;
- c) na mostach i
- d) przy stykach przejściowych.

Niektóre zarządy kolei przechodzą na tak zwane długie szyny, długość ich waha się pomiędzy 25 a 60 m, a ponieważ szyny takie przedstawiają dla transportu wielkie trudności, więc wyrabia się je w długościach

normalnie stosowanych, a następnie spawa je na miejscu budowy.

Celem wypróbowania możliwych długości szyn wykonano zagranicą spawanie na długości 300 m na bocznych torach stacyjnych, przyczem uzyskane wyniki mają być zadawalające.

Na P. K. P. narazie nie przekroczono długości 60 m.

Nasuwa się pytanie, jakich luzów używać należy przy takich długościach jednolitej szyny.

Problem ten teoretycznie nie został jeszcze wyświetlony, a prowadzone od kilku lat badania nad istotą zmiany długości szyny, wobec praktycznie otrzymanych niezgodnych z dotychczasowymi twierdzeniami wyników, wyjaśnią tę sprawę w niedalekiej przyszłości.

Przypuszczać należy, że zmiana temperatury działa tylko na końcowe odcinki spojonej szyny, wewnętrzne części nie biorą w tym procesie widocznego udziału, a równoważone są jakimś siłami wewnętrznymi.

W DOKP Poznań luzy w nowych stykach przy 60 m długości przyjęte przy 5° C = 12 mm zmniejszają się o 0,5 mm na każdy stopień zwiększenia temperatury.

Z tego wynika, że tam stosowane luzy przy szynach dług. 60 m zbliżają się swą wielkością do luzów stosowanych przy szynach 15 m.

Na mostach długości spawania mogą być poważniejsze, zależne od odległości podpór ruchomych. Tu spa-

wanie szyn daje te korzyści, że przy usunięciu styków zmniejsza się obciążenie dynamiczne konstrukcji mostu.

Tunele, wobec zachodzących małych zmian temperatury, są obiektami, w których spawanie może mieć szerokie zastosowanie.

Wreszcie styki przejściowe spawane nasuwają przypuszczenie, że będą ekonomiczne, gdyż łubki dla takich styków muszą być wykonywane ręcznie, wskutek czego są drogie, niewytrzymałe, a należyte utrzymanie styków przejściowych jest trudne i kosztowne, podczas gdy po spojeniu takiego styku niedomagania te znikną.

Wydaźność pracy reguluje ilość użytych aparatów zaciskowych, zależna jest ona od sposobu wykonywania. Przy sposobie zlewnym, gdzie praca jest uproszczona, gdyż nie zachodzi potrzeba oczyszczania płaszczyzn czołowych i zakładania wkładek, dzienna wydajność dochodzi do 8 styków; sposobem „kombinowanym” do 6 styków, przyczem należy liczyć na każdy aparat jednego monterza i czterech robotników do robót pobocznych przy monterze i robót torowych.

Skrócenie toru na długości 15 m szyny wynosi 7—10 mm, koszt spawania dochodzi do 36 złotych na styk.

Wybór sposobu spawania powinien być podyktowany względami, jak długo szyny spawane mogą jeszcze służyć, a z tego co omówiłem, że stosując sposób zlewny mamy na przestrzeni do 40 mm materiał o strukturze bardziej miękkiej niż struktura szyny, należałoby wnosić, że system ten zalecałby się przy szynach starszych. Sposobem „kombinowanym” należałoby więc spawać szyny nowsze.

Prócz tego godnym zastosowania jest tworzenie nowych styków normalnych, przez przecięcie szyny w środku i wytworzenie nowego normalnego styku, wtedy wszystkie stare styki podlegają spawaniu.

„Państwowa Wytwórnia Prochu”, która rozpoczęła stosowanie systemu „kombinowanego” spawania szyn, wprowadza na rynek krajowy własny fabrykat termitu, zapalów wszelkich drobnych mieszanek, szablonów, narzędzi potrzebnych do spawania szyn.

Jest więc to nowa placówka przemysłowa, która podniesie nasz bilans handlowy, zważywszy, że władze kierownicze P. K. P. noszą się z zamiarem szerokiego stosowania spawania szyn, potrzebne zatem materiały i narzędzia musiałyby być sprowadzane z zagranicy.

669—42 : 621.944.

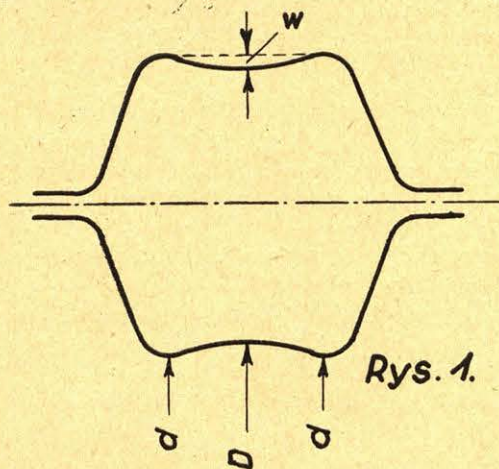
Uwagi, dotyczące wykonania profili walcowanych.

Inż. F. Zieliński

Kilka lat temu w „Przeglądzie Technicznym” był drukowany artykuł inż. Jasińskiego, traktujący o tem, na jakie trudności napotyka wykonawca konstrukcyj żelaznych, jeżeli ma do czynienia z niedokładnie walcowanymi profilami. Takiego rodzaju artykuły — jako zdanie odbiorcy w stosunku do wytworów dostawcy i odwrotnie — mają duże znaczenie dla obopólnego porozumienia i zgodnej rozumnej współpracy. Niniejsze uwagi nie są bynajmniej odpowiedzią na powyższy artykuł, lecz zawierają zdanie walcownika o sposobie wykonania rozmaitych profili i wpływie tego wykonania na ich przeznaczenie.

Zacniemy od najprostszego profilu — zwykłego czworoboku — półproduktu, który jest zamawiany przez klientów dla dalszej przeróbki w stanie gorącym. Takiego rodzaju czworoboki mają wymiary boków od 100 do 300 mm i są walcowane na walcu wstępnej (zgniataczu), zwanej z angielską blooming'iem.

Walcarka taka jest dwuwalkowa, nawrotna, z podnoszonym górnym walcem, co pozwala na otrzymywanie rozmaitych zwykłych i płaskich czworoboków.

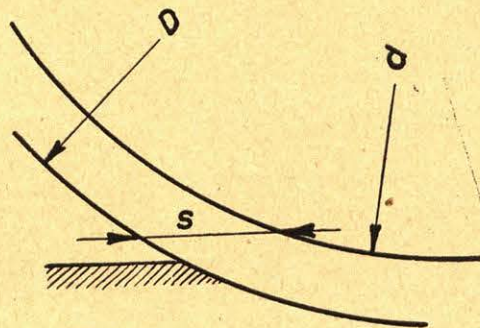


Rys. 1.

Forma kalibru (wykroju), używanego w tym wypadku, jest przedstawiona na rys. 1. Zdawałoby się, że wystarczy wykonywać w walcach zwykły czworokątny wykroj, — i sprawa załatwiona. Pociż taki niezwykle profil dla zwykłego czworoboku?

Widzimy najpierw u góry i u dołu wykroju nie linie

równoległe, a linie krzywe (wypukłe). Wypukłość ta wynosi 8—10 mm — zależnie od wielkości profilu.



Rys. 2.

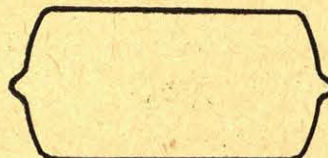
Ma to na celu usunięcie wpływu spęczania i powstania rąbka (pletwy, wąsa) z jednej strony, a z drugiej strony usunięcie uderzenia przy wejściu czworoboku do walca.

Czworokątny blok po przejściu przez walce miałby formę przedstawioną na rys. 3.



Rys. 3.

Jeżeli to spęczanie zostało by powstrzymane przez boczne ścianki walca, to mogłoby nastąpić powstanie rąbka (pletwy, wąsa), patrz rys. 4.



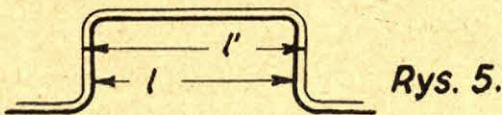
Rys. 4.

Zawalcowanie takiego rąbka powoduje braki w wytworze walcowanym. W celu usunięcia takich zawalcowań rogów czworoboku są również zaokrąglane.

Następnie gdyby dolne i górne powierzchnie były płaskie, a nie wypukłe, to walce chwytalyby sztukę jednocześnie na całej powierzchni i powstałyby raptowne uderzenia, co przy dużych siłach, działających tutaj, miałyby wpływ szkodliwy. Przy wykroju, pokazanym na rys. 1, walce chwytają sztukę pośrodku, gdzie jest największa średnica D , a następnie po przejściu drogi S (patrz rys. 2) zaczynają chwytac sztukę na mniejszej średnicy d , i sztuka wchodzi do walcy łagodniej i równomierniej.

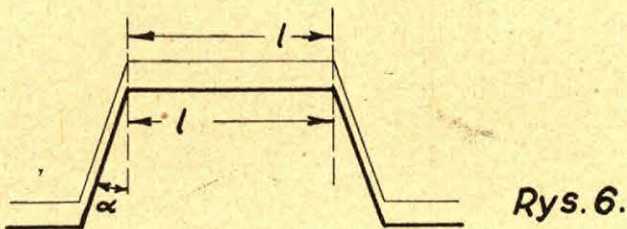
Dla lepszego uchwytu przez walce, zwiększając sztucznie tarcie, omawiane powierzchnie wykroju są nacięte, a na gotowej sztuce powstają karby do wysokości 6 mm.

Następnie widzimy na rys. 1, że boczne powierzchnie profilu nie są prostopadłe do osi walców, a pochylone. Pochylenie to nosi nazwę zbieżności kalibru (wykroju) i wynosi od 4 do 10% dla kalibrów wstępnych. Ma to na celu ułatwienie sztuce wejścia i wyjścia z kalibru. Gdyby boczne ścianki kalibru (wykroju) były prostopadłe, to przy spęczaniu czworobok dotykałby boków wykroju, co powodowałoby przyklejanie się sztuki do ścianek, utrudnienie wyjścia, a nawet przy mniejszych wymiarach tworzenie się kołnierzy (owijania sztuki około walców). Zbieżność powyższa w wykrojach zarówno kalibrów wstępnych, jak przygotowawczych i wykańczających, jest potrzebna jeszcze w innym celu, a mianowicie: dla przetaczania walców. Gdyby boki kalibru (wykroju) były prostopadłe do osi walców, to walce nie można byłoby przetoczyć, gdyż kaliber (wykroj) poszerzyłby się (rys. 5), i walce byłyby popsute.



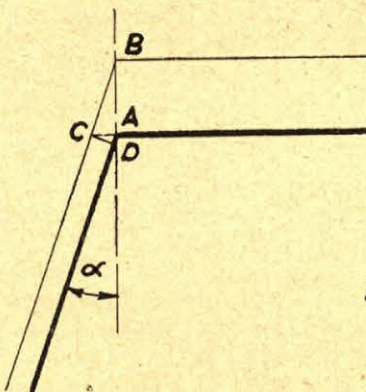
Rys. 5.

Inaczej sprawa ta przedstawia się przy zastosowaniu zbieżności (rys. 6). Widzimy, że przy pewnej zbieżności α boku wykroju (kalibru) możliwe jest utrzymanie dawnej



Rys. 6.

szerokości wykroju. Obliczmy, jak zbieżność kalibru wpływa na głębokość przetaczania w celu odnawiania walców. W tym celu przedstawimy część poprzedniego rysunku w większej skali (rys. 7).



Rys. 7.

CD — jest głębokość przetoczenia bocznej powierzchni kalibru; oznaczamy go $P_b = CD$;

AB — jest głębokość przetoczenia górnej powierzchni kalibru (prostopadłe do osi walców);

$$AB = P_g$$

$$\sphericalangle ABC = \sphericalangle ACD = \alpha \text{ — zbieżność kalibru}$$

$$\text{Mamy } CD = CA \cos \alpha$$

$$CA = AB \operatorname{tg} \alpha$$

$$\text{skąd } CD = AB \operatorname{tg} \alpha \cos \alpha = AB \sin \alpha$$

$$P_b = P_g \sin \alpha$$

$$\text{i } P_g = \frac{P_b}{\sin \alpha}$$

Wyznamy P_g dla rozmaitych α i głębokości boczno przetoczenia P_b .

Tablica Nr. 1.

P_g równa się:

P_b	przy $\alpha = 1^\circ$	3°	5°	10°
0,3 mm	17,1 mm	5,7 mm	3,4 mm	1,7 mm
0,5 "	28,6 "	9,5 "	5,7 "	2,9 "
0,8 "	45,7 "	15,2 "	9,1 "	4,6 "
1,0 "	57,1 "	19,1 "	11,5 "	5,8 "
1,5 "	85,7 "	28,6 "	17,2 "	8,6 "
2,0 "	114,2 "	38,2 "	22,9 "	11,5 "

Z powyższej tablicy widzimy, że zbieranie na tokarni z boków kalibru (wykroju) tylko części milimetra powoduje przetaczanie samego korpusu walca na znacznie większe głębokości zależnie od zbieżności — od 45 do 2 mm.

Te dane są wielkością przetoczenia na każdą stronę, a więc rzeczywista średnica walca w danym miejscu będzie się zmniejszała o dwukrotną wielkość, a więc od 90 do 4 mm.

Nieskończenie średnicy tej zmniejszać nie można; istnieją granice ze względów konstrukcyjnych. Czopy walców są oparte w łożach z panewkami; walce można przetaczać do tej średnicy, przy której łoża pozwalają jeszcze do zsunienia walca jeden na drugi. Dla walcy o idealnej średnicy (t. j. odstępu między osiami walców) 800—850 mm jest możliwe zmniejszenie średnicy do 125—150 mm, przy średnicy 550—750 mm do 100 mm.

Oczywiście w celu zwiększenia czasu pracy walca należy dążyć do jaknajmniejszego zmniejszenia średnicy jego przy każdym przetoczeniu, gdyż to potania koszt walcy na tonnę walcowanego wytworu.

Powiedzmy, że mamy wykańczające walce śr. 825 mm dla jakiegoś profilu. Na tych walcach mamy dwa wykańczające kalibry, co pozwala na dłuższy czas walcowania bez zmiany walców. Każdy kaliber starcza na 1 zmianę walcowania. Przyjmijmy produkcję na 1 zmianę 8 godzinową równą 200 tonnom. W tym wypadku po 2 ośmiogodzinnych zmianach pracy walce pójda do przetoczenia.

Przypuśćmy, że przy każdym przetoczeniu zmniejszamy średnicę walca o Z milimetrów i że walce można jeszcze używać do średnicy 695 mm. Wtedy omawiane walce mogą wywalcować

$$200 \text{ t} \times 2 \times \left(\frac{825 - 695}{Z} + 1 \right) \text{ tonn żelaza.}$$

Przypuśćmy, że przeciętnie przetaczamy walce po 5 mm na stronę, czyli 10 mm na średnicy. W tym wypadku otrzymamy, że walce mogą przewalcować

$$200 \times 2 \times \left(\frac{130}{10} + 1 \right) = 400 \times 14 = 5600 \text{ t.}$$

Jeżeli wielkość Z ulegnie z jakichkolwiek powodów zwiększeniu, to wtedy ulega zmniejszeniu czas pracy walca i jego wydajność.

Zwykle stosują następujące zbieżności:

w kalibrach wstępnych 5—10%

" przygotowawczych 3—4%

" wykańczających 1—1½%

Taka zbieżność dla korytka Nr. 12 w kalibrze wykańczającym (patrz rys. 8) daje kąt α równy:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{100}, \text{ skąd } \alpha = \sphericalangle 0^\circ 40'$$

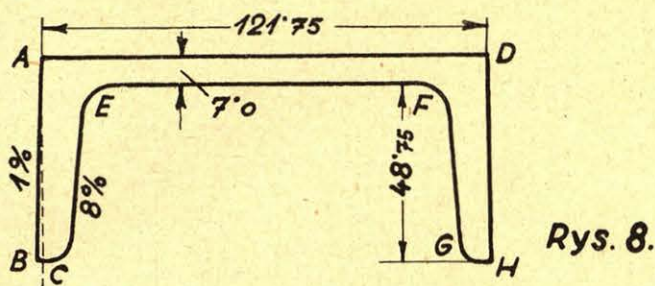
Widzimy, że kąt α ma w tym wypadku około 1° i z tablicy Nr. 1 jest widoczne, że przy małym nawet (około 0,3 mm) zbieraniu kalibra na bocznej powierzchni AB musielibyśmy przetaczać około 20 mm na stronę walca na czołowej powierzchni AD . Takie przetaczanie byłoby niedopuszczalne.

Walcownicy radzą sobie w ten sposób, że częściowo rozszerzają kaliber i w ten sposób nie potrzebują tak wiele staczać korpusu walca. Tolerancje na wysokości korytek i belek są właśnie żądane tylko w tym celu. Dla omawianego korytka tolerancja MK według nowych warunków dostawy stali do budowy mostów wynosi $\pm 1,5$ mm.

Nowe walce są toczone zwykle na profil o najmniejszej wysokości t. j. $120 - 1,5 = 118,5$ mm. Maksymalna do-

go kąta w wewnętrznych częściach profilu została dostatecznie wyjaśniona.

Częstokroć odbiorcy żądają utrzymania prostego kąta w profilu, gdzie są małe występy (rys. 10).



Rys. 8.

puszczalna wysokość wynosi $120 + 1,5$ mm = 121,5 mm. Różnica $121,5 - 118,5$ mm = 3 mm stanowi dla kalibrowcy zapas, który zostaje zużyty na możliwe zmniejszenie przetaczania walca na średnicy. Jeżeli walce na bocznej powierzchni trzeba przetoczyć na 0,3 mm, to wtedy 0,2 mm pada na poszerzenie kalibru (z obydwu stron będzie to stanowić 0,4 mm powiększenie wysokości profilu), a tylko 0,1 mm zostanie wyrównana przez wgłębienie się w ciało walca, czyli zmniejszenie jego średnicy. Te zupełnie naturalne zjawiska często u odbiorców nie znajdują zrozumienia z powodu braku znajomości rzeczy i powodują zupełnie niepotrzebne tarcia.

Wszystko dotychczas powiedziane dotyczyło zewnętrznych form profilu, który powinien posiadać możliwie proste kąty, gdyż tego wymaga jego zastosowanie.

Jeżeli teraz przejdziemy do wewnętrznych powierzchni (patrz rys. 8) to widzimy, że pochylenie na ramieniu korytka wewnątrz wynosi 8%, a dla belek nawet 14%.

Tutaj takie pochylenie jest konieczne właśnie ze względów na umożliwienie przetaczania walca. Nie można sobie radzić w tym wypadku częściowym przetoczeniem bocznej powierzchni, gdyż w ten sposób zostałyby ramie pogrubione. Przeciwnie, przetoczeniem walca średniego musimy nawet wyrównać zgrubienie nóżki, wywołane poszerzeniem zewnętrznej powierzchni kalibru, o czym pisaliśmy powyżej.

W korytku w celach konstrukcyjnych częściej jest używana wewnętrzna powierzchnia ramienia, niż w belce; dlatego też konstrukcja tego profilu podchodzi jaknajbliżej do wymagań praktyki i pochylenie jest doprowadzone do minimum (8%).

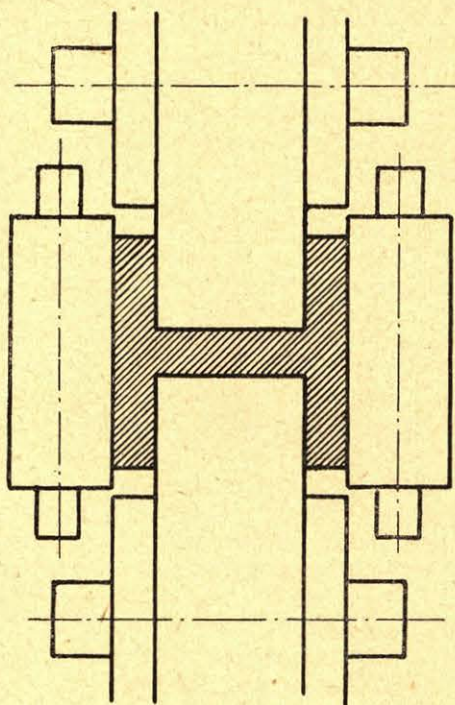
W zwykle walcowanych belkach pochylenie wewnątrz ramienia wynosi 14%. Przy coraz większym zastosowaniu belek do konstrukcji żelaznych takiego rodzaju pochylenie byłoby niewygodne dla konstrukcji. Konstruktorzy domagali się belek o prostych kątach. Ponieważ wykonanie tego na zwykłej walcierce, jak to wyżej wymieniliśmy, jest niemożliwe, więc trzeba było znaleźć inne rozwiązanie dla walcowania takiego rodzaju profili. Z drugiej strony technika konstrukcji żelaznych wymagała większych wymiarów belek i o szerszych ramionach, których na zwykłej walcierce nie można wykonać. W Polsce walcujemy belki na zwykłej walcierce do Nr. 55 włącznie, t. j. o wysokości 550 mm.

Rozwiązał to zagadnienie Grey, budując specjalne walcownie dla szerokoramiennych belek o prostych kątach aż do 1000 mm wysokości.

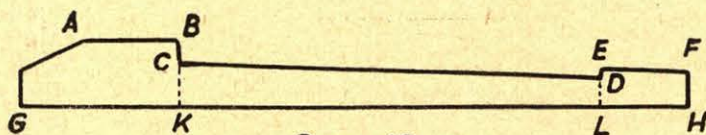
Schemat takiego rodzaju walcowni przedstawia rys. 9.

Widzimy 4-wałkową walcownię, urządzonej specjalnie tylko dla jednego celu. Nie poszło to od razu gładko i teraz jeszcze ulepszone konstrukcje mają swoje braki, ale to nie wchodzi w zakres niniejszego artykułu.

Można przypuścić, że sprawa wywalcowania proste-



Rys. 9.

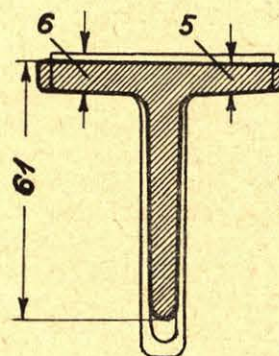


Rys. 10.

Taki wypadek mamy w podkładkach kolejowych, gdzie występy BC i ED są prostopadłe do podstawy podkładki.

Poza wyżej opisanymi zjawiskami walcowania, które wymagają pewnego pochylenia tych płaszczyzn dla możliwości walcowania, tutaj zachodzą jeszcze inne zjawiska. Są to zjawiska rozkładu ciśnienia w tworzywie przy odkształceniu plastycznym. Tego rodzaju zjawiska są do obecnej chwili jeszcze nie ujęte liczbowo, następują bardzo wiele trudności i stanowią domenę praktyki i doświadczenia.

Określenie tego rodzaju naprężeń przy małych odkształceniach zostało już częściowo opanowane. Przy walcowaniu mamy do czynienia z rozkładem naprężeń przy bardzo dużych odkształceniach. Istnieje bardzo dużo rozmaitych teorii, ale żadna z nich nie ujmuje zagadnienia w całości, a co najważniejsze nie daje praktykom pożądanych wyczerpujących wskazówek.



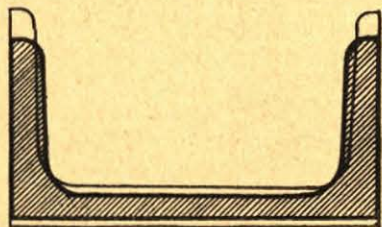
Rys. 11.

Niżej podajemy kilka przykładów, ilustrujących wpływ sąsiednich części profilu. Ostatni kaliber dla żelaza teowego zwykle bywa konstruowany, jako sztorcowy (rys. 11).

Jeżeli przez ten kaliber przepuścimy sztukę z poprzedniego tak, aby tylko ramię otrzymało ciśnienie z 6 na 5 mm (ca. 15%), a nóżka przeszłaby bez ciśnienia, to ze zdziwieniem spostrzeżemy, że nóżka, na którą wcale nie wywierano ciśnienia, stała się krótszą.

Jeżeli rozpatrzmy poszczególne części profilu, to zjawisko stanie się zupełnie zrozumiałe. Ramię pod wpływem ciśnienia stara się wydłużyć, a nóżka chce pozostać przy pierwotnej długości. Jednakże ramię wydłużając się pociąga za sobą materiał z nóżki i nóżka staje się niższa.

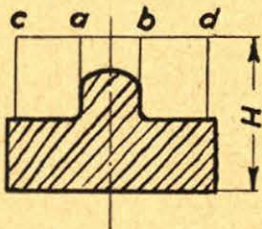
Weźmy teraz przykład z walcowania żelaza ceowego (rys. 12).



Rys. 12.

Jeżeli ciśnienie w nóżce będzie większe, niż w ramionach, to część środkowa profilu będzie wydłużała się więcej i pociągnie za sobą ramiona, które będą wstrzymywały wydłużenie się części środkowej. Równowaga nastąpi wtedy, jeżeli część materiału z ramion przejdzie do nóżki — w rezultacie ramiona nie będą wypełnione.

Podobne zjawisko zachodzi i przy tłoczeniu. Jeżeli będziemy tłoczyli plastyczny walec wysokości H (rys. 13)



Rys. 13.

w ten sposób, że zewnętrzna część $ac - bd$ będzie pod ciśnieniem, a wewnętrzna ab nie będzie miała ciśnienia, to zauważymy, że wewnętrzna część ab również zostanie osadzona na pewną wysokość, mniejszą, niż część zewnętrzna. Powstanie to z powodu pociągania tej części przez zewnętrzne tłoczone części.

Z powyższych przykładów wnioskujemy, że jeśli przekrój jakiegos profilu składa się z części, które nie są pod jednakowym ciśnieniem, to plastyczny materiał będzie przesuwiał się od części mniej gnieconych do części mocniej gnieconych, i części mniej gniecone nie będą dobrze wypełniały kalibru.

Jeżeli teraz powrócimy do naszej podkładki (rys. 10) i przyjrzymy się uważnie temu profilowi, to zauważymy, że profil po stronie lewej (CK) jest grubszy, niż po stronie prawej (DL). Sama konstrukcja profilu jest tego rodzaju, że przy walcowaniu będzie on miał większe ciśnienia (gnioty) po stronie prawej, niż lewej. Wobec wyżej przytoczonych przykładów jest zupełnie zrozumiałe, że materiał będzie się przesuwiał podczas walcowania w kierunku strzałki i miejsce BC (o które nam głównie chodzi) nie zostanie dobrze wypełnione.

Pochylenie, które tu otrzymamy, będzie tem większe, im materiał jest więcej plastyczny, a więc im będzie większa temperatura. Praktyka potwierdza to w zupełności. W poszczególnych sztukach walcowanych pochylenie (niewypełnienie kalibru) jest większe w środku sztuki, niż na końcach, które są zawsze chłodniejsze.

Pochylenie to liczbowo jest trudno ująć; widzimy z praktyki, że wynosi ono 1 do 2 mm od pionu zależnie od temperatury sztuki.

Z e s t a w i e n i e .

Wyjaśniliśmy, że utrzymanie kątów prostych w wewnętrznych częściach profilu jest niemożliwe ze względu na konieczność przetaczania walcy. Pochylenie to, jako minimum (w korytkach), stanowi 8%.

Dla szczególnego przypadku w podkładkach przy wysokości występu 6,5 mm daje to $6,5 \times 0,08 = 0,5$ mm odchylenia od pionu.

Niezależnie od tego, jeżeli profil jest z tytułu swojej konstrukcji gniecony nie z jednakowym ciśnieniem, to następuje niewypełnianie kalibru w miejscach słabszego gniołu.

To zjawisko tem wydatniej uwypukla się dla poszczególnego przypadku w podkładkach, im większa jest płaszczyna CK DL, w której gniot jest nierównomierny.

Różnica gniołów powoduje odchylenie płaszczyny BC od pionu (niewypełnienie kalibru) tem większe, im wyższa jest temperatura walcowanej sztuki. Z praktyki widzimy, że wynosi ono 1 do 2 mm.

621.331 : 625.1 (438)

Zagadnienie elektryfikacji kolei w Polsce.¹⁾

Inż.-elektryk Jan Arlitewicz.

1. Trakcja elektryczna i trakcja parowa.

Przewaga trakcji elektrycznej nad parową rzuca się w oczy przedewszystkiem w dziedzinie oszczędności energii. Oszczędność ta nie wymaga tłumaczenia, jeśli elektrownia trakcyjna poruszana jest wodą; przy źródle ciepłym powodem oszczędności energii jest możność lepszego wykorzystania ciepła spalania w kotłach elektrowni, należycie obmurowanych i zabezpieczonych, w przeciwieństwie do najbardziej nieekonomicznej maszyny, jaką jest lokomotywa parowa, nie mówiąc już o możliwości opalania kotłów elektrowni miałem węglowym lub torfem. W nowoczesnych silnikach parowych wyzyskanie ciepła sięga 22%, gdy w lokomotywach parowych waha się od 4 do 8%.

Jeśli porównamy z kolei elektrowóz z parowozem, spostrzeżemy szereg dalszych właściwości, przemawiających na korzyść tego pierwszego. Pierwszą z nich będzie

przewaga siły pociągowej lokomotywy elektrycznej przy ciężarze, równym ciężarowi lokomotywy parowej. Aby lokomotywa mogła ruszyć z miejsca, tarcie między kołami i szynami musi być dostatecznie wysokie nawet w razie, gdy szyny są śliskie. Siła tarcia zależy od ciężaru lokomotywy, który musi być znaczny, co jednak powoduje konieczność przewyciężenia dużej bezwładności oraz duży koszt ciężkiej lokomotywy. Próby, wykonane przez dyrekcję kolejową w Halle, wykazały, że elektryczne lokomotywy mają przy równych ciężarach siłę pociągową o 25% większą, niż parowe. Prof. Podoski w swem dziele „Tramwaje i koleje elektryczne” oblicza, że lokomotywa parowa powinna być 1,53 raza cięższa od elektrycznej dla osiągnięcia tej samej siły pociągowej. Tłumaczy się to tem, że siła pociągowa lokomotywy parowej jest zmienna i zależy od położenia tłka, wskutek czego w czasie każdego obrotu koła istnieje okres czasu, gdy siła ta jest zbyt duża i nadmiar jej powoduje ślizganie się kół po szynach; lokomotywa elektryczna rozwija siłę pociągową, zależną jedynie od momentu obrotowego na wale silnika. Straty na ślizganie się elektrowozu są minimalne; według obliczeń prof. Ossana

¹⁾ Artykuł niniejszy stanowi obszerny skrót pracy dyplomowej, złożonej Senatowi Wyższej Szkoły Handlowej.

straty te dla 36-tonnowej lokomotywy elektrycznej nie przekraczają 1‰. Zwiększony ciężar lokomotywy wpływa na konieczność powiększenia liczby osi ze względu na przepisy dopuszczające w Polsce maximum 18 t obciążenia na jedną oś.

Moc lokomotywy parowej ograniczona jest ilością pary, którą może wytworzyć kocioł, stąd najnowsze lokomotywy parowe są budowane na moce, nieprzekraczające 3000 KM, wyjątkowo do 4000 KM. Moc elektrowozów można zwiększać niemal nieograniczenie przez sprzęganie lokomotyw lub łączenie ich szeregowo ze sterowaniem z lokomotywy czołowej. Pozwala to na ciągnięcie pociągów o ciężarze, ograniczonym jedynie wytrzymałością sprzęgła, chodzi więc o to tylko, aby ciężar pociągu nie groził urwaniem sprzęgła między wagonami przy jeździe pociągu pod górę. Przy najwyższym dopuszczalnym obciążeniu sprzęgła 21000 kg jest rzeczą możliwą ciągnąć po linii o wzniesieniach do 6‰ pociągi o ciężarze 2470 t. W obliczeniach naszych przyjmujemy zwykle pociągi o składzie 50 wagonów nośności 30 t netto. Te same wyniki otrzymuje się w założeniu większej ilości mniejszych wagonów.

Sprawność elektrowozu jest niemal stała bez względu na prędkość i w normalnych warunkach waha się od 60 do 80%. Sprawność parowozu jest normalna tylko dla ściśle określonej prędkości, przy której napełnienie cylindrów jest korzystne, dla innych prędkości sprawność znacznie spada. Ze względu na mały wpływ zmian prędkości na lokomotywy elektryczne, ta ostatnia może służyć bez potrzeby jakichkolwiek zmian zarówno do pociągów pośpiesznych jak i towarowych oraz do jazdy po równinie i pod górę.

Elektrowóz ma znacznie większy średni dzienny przebieg, niż parowóz ze względu na oszczędność czasu, koniecznego na rozpalenie kotła, nabieranie wody i węgla, na możliwość zniesienia szeregu przystanków, zwłaszcza dla pociągów pośpiesznych, wreszcie na łatwość obsługi i rzadsze oraz mniej kosztowne naprawy. Dane, zaczerpnięte ze statystyki szwedzkiej, wskazują średni dzienny przebieg lokomotyw parowych 180 km, elektrycznych 520 km.

Większy niewątpliwie koszt lokomotywy elektrycznej kompensuje się całkowicie zmniejszeniem niezbędnej dla ruchu ilości lokomotyw po elektryfikacji danej linii.

Zbędność trzymania na postojach lokomotyw pod parą, zbędność urządzeń wodociągowych, łatwość oświetlania i ogrzewania pociągów i pomieszczeń stacyjnych, zmniejszenie personelu służbowego, bezpieczeństwo, pewność i regularność ruchu, wygoda podróży, niezależność od pór roku, równomierność jazdy, osiągalność dowolnych przyspieszeń i szereg innych walorów podkreślają jeszcze bardziej przewagę trakcji elektrycznej nad parową.

Utrzymanie toru przy trakcji elektrycznej kosztuje mniej ze względu na zniesienie ruchów bocznych lokomotyw, niemożliwych do usunięcia przy parowozach, których tłoki muszą otrzymywać uderzenia pary w dwóch różnych położeniach. Przeworność ta jest w parowozach powodowana koniecznością ruszenia lokomotywy, gdy jeden z tłoków stoi w t. zw. „martwym położeniu”.

Elektryfikacja kolei powoduje możliwość zgęszczenia ruchu na liniach z tunelami, w niektórych zaś wypadkach jest na takich liniach konieczna; ma to miejsce przy tunelach długich lub o bardzo gęstym ruchu.

2. Elektryfikacja polskiej sieci kolejowej.

Polska nie jest tak bogata w spadki wodne, jak przodująca w dziedzinie elektryfikacji kolei Szwajcaria i dlatego większa część elektrowni, zasilających sieć kolejową, będzie musiała być poruszana parą. Zauważyć jednak należy, że elektryfikacja przy pomocy siły wodnej wymaga olbrzymich kapitałów inwestycyjnych na zainstalowanie tam, kanałów i turbin, a odsetki od tych kapitałów mogą często przewyższać koszt opału w elektrowniach cieplnych. Kalkulacja przewidująca obie alternatywy da inne rozwiązanie w każdym wypadku, gdyż zależy ona od warunków budowy, kosztów kredytu i kosztów węgla. Ten ostatni zmienia się wraz z odległością od kopalni ze wzglę-

du na opłaty transportowe i dlatego w naszych warunkach najracjonalniejszym systemem będzie system mieszany: elektrowni wodnych na Podkarpaciu, Pomorzu i na Północ-wschodzie, elektrowni cieplnych przede wszystkim w Zagłębiu węglowym i naftowym.

Linia kolejowa jest dojrzała do elektryfikacji tem bardziej, im gęstszy ruch na niej się rozwija, gdyż elektryfikacja pozwoli na uruchomienie cięższych i szybszych pociągów; z tego powodu do elektryfikacji nadają się przede wszystkim linie o dużym ruchu towarowym. Można więc z góry twierdzić, że najbardziej rentownymi po elektryfikacji byłyby linie: Zagłębie (Kraków)—Warszawa i Górny Śląsk — Gdynia, co do której żałować należy, że nie była od razu budowana jako elektryczna, co pozwoliłoby na pewne oszczędności w instalacjach wodociągowych i warsztatach.

Co się tyczy innych linii kolejowych, konieczną będzie szczegółowa analiza warunków rentowności, którą trzeba zresztą brać zawsze z dużym zastrzeżeniem, jednak jest rzeczą pewną, iż wiele innych szlaków kolejowych nadaje się do elektryfikacji. Zważywszy, że około 16% produkcji węgla w Polsce idzie na potrzeby kolejnictwa, poważna zaś część tej sumy dałaby się zaoszczędzić po elektryfikacji, zrozumiemy łatwo, w jakim stopniu może zawżyć na warunkach życia ekonomicznego w kraju tak znaczny przewrót w zużyciu energii.

Obawy producentów węglowych, że spadek zapotrzebowania węgla mógłby narazić na szwank ich interesy, są niewątpliwie płonne, gdyż elektryfikacja kolei pociąga zawsze za sobą elektryfikację kraju, ta zaś ostatnia, dając szerokim rzeszom odbiorców taną energię elektryczną, spowoduje wzrost konsumpcji prądu, a stąd ponowny wzrost zapotrzebowania na węgiel dla elektrowni oraz innych gałęzi przemysłu; ponieważ zaś najpierw musi być wybudowana elektrownia, a potem zelektryfikowana kolej oraz sąsiednie tereny, więc spadek zapotrzebowania węgla na potrzeby trakcyjne szedłby równoległe ze wzrostem zapotrzebowania opału na potrzeby przemysłowe i oświetleniowe.

Powołana do życia w r. 1919 Komisja Międzyministerjalna do studiów nad elektryfikacją kolei, rozporządzając jedynie bardzo niedokładnym materiałem, przeprowadziła obliczenia rentowności elektryfikacji linii: Warszawa—Kraków, Dęblin—Dąbrowa, Kraków—Lwów i Kraków—Zakopane. Komisja doszła do wniosku, że wskutek niskich cen węgla w Polsce oszczędności z tego tytułu nie będą znaczne, jednak najważniejsza oszczędność t. j. koszt naprawy i utrzymania lokomotyw wyniósłby tylko 32% kosztu obecnego, czyli oszczędność w tej dziedzinie sięgałaby 6,8% całego budżetu kolejowego. Ogólna oszczędność eksploatacyjna miałaby wynieść dla linii Warszawa—Kraków 29,5% kapitału inwestowanego w elektryfikację, dla linii Warszawa—Dęblin—Dąbrowa z odnogą Miechów — Kraków i dla linii Kraków—Lwów 26,8%.

3. Elektryfikacja kolei i elektryfikacja kraju.

Najkosztowniejszą częścią instalacji elektrycznej na kolejach jest sieć, która składa się z przewodu jezdnego oraz zasilającej sieci wysokiego napięcia. Przy dużych odległościach mamy do czynienia ze znacznym spadkiem napięcia w sieci, gdyż spadek ten jest proporcjonalny do odległości. Dopuszczenie znacznych spadków napięcia w sieci powoduje ogromnie nieekonomiczną eksploatację linii, stąd też spadek nigdy nie powinien przekraczać średnio 7—10% napięcia roboczego, co z kolei powoduje konieczność budowania kosztownej sieci na bardzo wysokie napięcia, oraz konieczność dawania dużych przekrojów przewodów, gdyż spadek napięcia jest odwrotnie proporcjonalny do przekroju przewodnika. Nauka obliczania przewodów elektrycznych poucza nas, że przekrój przewodu powinien być sprawdzany w zależności od dwóch punktów widzenia: na największy dopuszczalny spadek napięcia i na największy dopuszczalny prąd. Zbyt duży prąd, przepuszczony po zbyt cienkim drucie, powoduje ogromne nagrzanie się drutu aż do granic niedopuszczalnych. Ponieważ długość przewodu przy tem ostatniem obliczeniu nie gra roli, jasnym

jest, że przy dużych odległościach sieć liczymy na spadek napięcia, przy małych na nagrzanie. Stąd można wyciągnąć prosty wniosek, że przy obliczaniu sieci wysokiego napięcia dla kolei dalekobieżnych przekrój przewodów jest niewyzyskany i że sieć mogłaby przesyłać znacznie większą energję, niż to jest potrzebne dla kolei.

Widzimy więc, że budowa kolei elektrycznej przez okolice nieuprzemysłowione powoduje dostarczenie taniej energii elektrycznej dla celów przemysłowych, gdyż ceny prądu nie obciążają koszty oprocentowania i amortyzacji istniejącej już sieci dalekonośnej.

Z drugiej strony elektrownie prywatne lub samorządowe, którym kolej zapewni zbyt energii elektrycznej, mogą oprzeć się na zupełnie innych podstawach kalkulacyjnych. Znaczne zapotrzebowanie energii dla kolei waha się między 23 a 35 wh na tkm, np. według obliczeń technicznych pobór mocy przez magistralę węglową wyniósłby około 150 milionów Kwh. Zamówienie takiej mocy w elektrowniach węglowych górnośląskich i wodnych pomorskich pozwoliłoby na zainstalowanie w tych pierwszych zespołów o mocy około 30000 Kw. Moc ta przewyższa całkowitą moc elektrowni w Sosnowcu i Sierszy Wodnej i pozwoliłaby na wytwarzanie energii elektrycznej w dużych elektrowniach o wielkich nowoczesnych maszynach z doskonałym współczynnikiem sprawności, a stąd na zbyt prądu po niskich cenach. Wziąwszy pod uwagę możliwość wyzyskania kolejowych sieci wysokiego napięcia do odprzedaży energii elektrycznej na cele przemysłowe będziemy mieli ogólny obraz dobroczynnego oddziaływania kolei elektrycznych na elektryfikację kraju. T-wo „Chemins de Fer du Midi” wybudowało 6 elektrowni wodnych i spowodowało powstanie 10 innych elektrowni o łącznej mocy 362000 KM. Elektrownie te wyprodukowały w r. 1926—300 milionów Kwh, z czego koleje zużyły 20%, tak więc zakłady zbudowane specjalnie dla kolei spowodowały powstanie przemysłu, który już po kilku latach nabywa 80% ich produkcji. Koleje marokańskie w r. 1925 zużywały niemal całą energję elektrowni w Maroku, w r. 1928 pobierały tylko 25% tej energii. We Włoszech elektrownie powstałe dla kolei oddają na cele trakcyjne ledwo 10% swej produkcji. Taki niezwykle rozwój zapotrzebowania energii elektrycznej spowodowany został niskimi cenami prądu; jak bardzo ceny te zależą od wielkości zbytu, świadczy fakt, że drobni odbiorcy płacą w Polsce elektrowniom 50—80 gr. za Kwh, w bardzo zaś małych elektrowniach nawet wyżej 1 zł. za Kwh, gdy istnieje w Zagłębiu węglowym odbiór hurtowy po 5 gr. za Kwh, a nie jest to jeszcze dolna granica ceny prądu przy masowym odbiorze.

4. Wyniki badań technicznych.

Zagadnienie odbioru wysokości napięcia i rodzaju prądu, chociaż ściśle techniczne, ma jednak bliski związek z kalkulacją handlową.

Stany Zjednoczone Ameryki, które pierwsze przystąpiły do elektryfikacji swych kolei, użyły stosowanego wówczas powszechnie do elektryfikacji tramwai i kolei dojazdowych prądu stałego o napięciu 600 woltów. Przy zastosowaniu dostatecznego przekroju przewodów, prowadzących prąd, dawał ten system na krótkich odcinkach wystarczająco pomyślne rezultaty.

Obecnie po wynalezieniu silników kolektorowych, dających możliwość regulowania prędkości przy zastosowaniu prądu zmiennego, używa się wyłącznie dwóch systemów prądu o wysokim napięciu: stałego i jednofazowego zmiennego. Wyższość jednego systemu nad drugim zależy od warunków lokalnych i wyniku kalkulacji.

Z punktu widzenia technicznego prąd zmienny ma wyższość nad stałym przez możliwość zamiany doprowadzonej od elektrowni pod wysokim napięciem dla uniknięcia strat energii — na energję o napięciu niskim w wygodnych i tanich transformatorach, gdy przy prądzie stałym zamiana taka wymaga albo drogich prostowników rtęciowych, albo wymagających starannej obsługi przetwornic obrotowych. Przy prądzie zmiennym energja może być raz jeszcze transformowana na lokomotywach, co daje możliwość

zmniejszenia przekroju drutu jezdnego; przy prądzie stałym jest to utrudnione, gdyż nauka o budowie prostowników sterowanych znajduje się jeszcze w powijkach.

Mimo pewnej wyższości pod względem technicznym ma prąd zmienny niedogodność ekonomiczną. Wielkie elektrownie budowane są zwykle na prąd trójfazowy wysokiego napięcia o 50 okresach na minutę, gdy silniki trakcyjne prądu zmiennego wymagają niskiej częstotliwości, zwykle 15 lub 16²/₃ okr./min. Zmiana ta wymaga zastosowania obrotowych przetwornic częstotliwości, maszyn o niskiej sprawności i wymagających starannej obsługi, tak że pobieranie energii z sieci ogólnokrajowej staje się nierentowne i należy albo budować specjalną sieć i zespoły lub nawet elektrownie dla zasilania kolei, albo zastosować prąd stały, przy transformowaniu którego traci się tylko 4—6% energii.

Z powyższych rozważań wynika, że kraje już całkowicie lub w dużej części zelektryfikowane, w których elektrownie kolejowe nie mogą liczyć na zbyt energii dla celów przemysłowych, powinny wybudować specjalne elektrownie dla kolei i sieć na prąd zmienny jednofazowy, przetwarzany w transformatorach. Tak też postąpiły Szwajcaria, Austria, Szwecja, częściowo Niemcy. Kraje nieelektryfikowane i chcące rozwinąć zbyt energii elektrycznej zgodnie z planem, o którym była mowa wyżej, wypowiadają się za prądem stałym, przetwarzanym najczęściej w prostownikach rtęciowych o wysokiej sprawności, przyłączonych do sieci ogólnokrajowej. Za takim systemem wypowiedziały się również Komisja Międzyministerjalna dla studiów nad elektryfikacją polskich kolei, taki system stosuje Francja, Belgja, Holandia, ostatnio Anglja i Hiszpanja, częściowo Stany Zjednoczone Ameryki i Włochy, które zarzucają przestarzały system prądu zmiennego trójfazowego, wreszcie większość krajów pozaeuropejskich.

Wspomniana Komisja zaleca stosowanie na polskich liniach napięcia roboczego stosunkowo wysokiego: 3000 V¹⁾. Wyższe napięcie powoduje zmniejszenie przekroju przewodu jezdnego, a co za tem idzie, mniejszy koszt miedzi, za to większy koszt podstacji, lokomotyw i izolacji sieci. Norma polska zbliża się do uznanego przy obecnym stanie wiedzy optimum dla prądu stałego 1500—3000 V i odpowiada napięciu znormalizowanemu przez Polski Komitet Elektryczny. Wobec jednak niezwykle szybkiego rozwoju metod elektryfikacji kolei nie jest wykluczone, że za lat kilkadziesiąt będziemy się posługiwali następnym napięciem normalnem t. j. 6000 V.

5. Ruch samochodowy.

Po wojnie zjawił się na całym świecie groźny konkurent kolei w postaci ruchu samochodowego. Bije on kolej zwłaszcza przy drobnych przewozach na krótkich dystansach. Przyczyną tego faktu jest zróżniczkowanie taryf kolejowych, które faworyzują masowe przewozy na dalekie dystanse, gdy tymczasem taryfy samochodowe są naogół proporcjonalne do długości drogi i nie rozróżniają klas taryfowych. W ruchu osobowym zróżniczkowanie taryf kolejowych jest mniejsze, ale i tu kolej walczy zwycięsko z samochodem przy przewozach dalekich, ustępując mu miejsca na mniejsze dystanse, zwłaszcza że daleka podróż koleją jest wygodniejsza. Przy dłuższych przestrzeniach konkurentem kolei jest raczej samolot.

Co się tyczy ruchu podmiejskiego, to wbrew wyżej przytoczonej regule nie nadaje się w większości wypadków do przejęcia przez samochód. Powodem tego faktu jest nieznaczna przeciążalność samochodu. W godzinach rannych dają codziennie do miasta tłumy osób i powodują przeciążenie pociągów między godz. 6 a 8 rano. Spółczynnik zapelnienia w tych godzinach przekracza stale jedność i jest praktycznie niemożliwym posiadać odpowiednią ilość taboru dla pokrycia rannego szczytu obciążenia. Popołudniu następuje również wzrost gęstości ruchu, jednak nie tak nagły jak rano. Gdybyśmy chcieli podołać temu ruchowi przy pomocy samochodów, musielibyśmy zakupić olbrzymią

¹⁾ Obecnie prąd stały o napięciu 3000V jest w Polsce obowiązujący zgodnie z decyzją Ministra Komunikacji (przyp. aut.).

ilość taboru, gdyż samochód nie jest przeciążalny i w razie spólczynnika zapelnienia niewiele wyzszy od jednocy odmawia posluszenstwa, tymczasem pociąg daje się przeciążać i bez wzgledu na ilosc pasazerow z miejsca zawsze ruszy.

Trakcja elektryczna ze wzgledu na elastycznosc ruchu i wygodę pasazerow zachęca do poslugiwania się tym rodzajem lokomocy i powoduje szybki wzrost ruchu budowlanego, a co za tem idzie gwałtowny wzrost ruchu na kolei. Na jednym z odcinkow podmiejskich kolei lodzkich po elektryfikacy ruch wzrosł o 100%, a następnie wzrastal po 30% rocznie. Na linii Warszawa—Grodzisk, idacej przez tereny jeszcze zupełnie niezabudowane, ruch w r. 1929 wykazal w stosunku do r. 1928 zwyżkę 50%, zaś w kryzysowym roku 1930 wzrosł o dalsze 25%. W kazdym razie możemy liczyć na powiększenie się ruchu w ciągu pierwszych lat po elektryfikacy o 40—50% i cyfra ta wydaje się raczej zamała. Dla ostrożności jednak założymy ją przy dalszych rozważaniach.

6. Linje, dojrzałe do elektryfikacy.

Najwazniejszym czynnikiem, wpływajacym na dojrzałość linii kolejowej do elektryfikacy jest natężenie przewozow i dlatego starano się uzależnić wstepną kalkulacy elektryfikacyjną od ilosci wyrabianych tonno-kilometrów na kilometr linii. Nie prowadzi to jednak do scislych wynikow.

Dla scislejszej kalkulacy podzielimy polską sieć kolejową na trzy dzialy: sieć podmiejską, sieć podgórską i sieć komunikacy dalekobieżnej.

Co się tyczy sieci podmiejskiej, to weźmiemy pod uwage węzly kolejowe: warszawski, lodzki, gdanski, poznancki, torunski, krakowski i lwowski, wreszcie posiadajaca ruch podobny do podmiejskiego dyrekcje katowicką; w dziale sieci podgórskiej uwzględnimy linje Zakopane—Nowy Targ i Woronienka—Delatyn; poza tem obliczymy elektryfikacy innych odcinkow o gęstości ruchu powyżej 2 milionow tonno-kilometrów na kilometr rocznie, które w żadnym wypadku odpowiednich zyskow z elektryfikacy nie dadzą. Odcinki te z wyjątkiem dyrekcji katowickiej scharakteryzowane będą na podstawie danych, zebranych przez Polski Komitet Energetyczny w r. 1926 z wyodrębnieniem przewozow węgla i drzewa. Do danych powyższych trzeba będzie wprowadzić poprawkę ze wzgledu na to, że w r. 1926 nie byly wykończone ani linja Kalety—Herby—Podzamcze, ani magistrala węglowa. Aktualnosc danych może być więc z latwoscia zakwestjonowana, jednak swiezszych nie mamy, a ogólny charakter przewozow i ich rozplywow pozostal jednak ten sam. Wplyw z przewozow, obliczony

ODCINEK	Węgiel	Drzewo	Różne	Razem
	w t y s . t o n n			
Skierniewice—Szopienice	5.700	400	2.600	8.700
Warszawa—Skierniewice.	930	540	1.700	3.170
Skierniewice — Toruń .	4 229	180	791	5.200
Toruń — Bydgoszcz . .	4.070	110	1.400	5 580
Bydgoszcz — Laskowice .	4.420	130	760	5 310
Laskowice — Gdańsk . .	4.370	1.400	1.030	6.800
Toruń — Jamielnik . . .	2.800	brak danych	570	3.370
Kępno — Jarocin	3.790	170	820	4.780
Jarocin — Gniezno . . .	2.680	80	80	2.840
Gniezno—Inowroclaw . .	3.050	—	400	3 450
Inowroclaw — Toruń . .	1.790	—	230	2.020
Strzemieszyce — Dęblin .	1.600	190	1.310	3.100
Kraków — Lwów	1.000	600	1.000	2.600
Kraków — Zebrzydowice i Trzebinia Szopienice	od 1.080 do 3.670	od 250 do 780	od 700 do 2.060	od 2.030 do 4 850

na tej podstawie, powiększymy odpowiednio do stosunku wplywow w r. 1929 i 1926 i nalezy sadzić, że ogólne wnioski, w ten sposob wyciągnięte, nie będą zbyt odbiegaly od rzeczywistosci, zwlaszcza, że r. 1926 był rokiem, na który nie oddzialywaly w znaczniejszym stopniu ani pomyslnosc gospodarcza lat 1927—28, ani tem mniej kryzys dzisiejszy. Podobną opinie można wydać o roku 1929, jako roku przejsciowym.

Dane Polskiego Komitetu Energetycznego zestawione są w okraglych liczbach w powyższej tablicy:

Powyżej przytoczoną tablice możemy uznać za miarodajną dla drzewa i przewozow „różnych“, nie możemy się jednak oprzeć na niej, jeśli chodzi o przewóz węgla na eksport, a to zarówno dlatego, że wywóz ten, jeśli chodzi o drogę przez porty, korzysta lub będzie korzystał z linii Kalety—Podzamcze i Herby—Gdynia, jak i dlatego, że w r. 1926 miał miejsce strajk gornikow angielskich, co, rzecz prosta, spowodowało zwiększenie transportow polskich zagranicę. Z drugiej strony nie byly wyzyskane wówczas porty polskie, co wskazuje nam następujaca tablica (w tys. t):

WĘGIEL KAMIENNY	r. 1926	r. 1927	r. 1928	r. 1929
Nadano przez porty . .	4137	5501	7649	8242
„ przez stacje graniczne	10629	6108	5737	6045

Jeżeli przyjmiemy za normalną ilosc węgla, wywiezionego przez porty w r. 1929, to jest w roku przejsciowym ze stanu pomyslnosci gospodarczej do stanu depresji, to dla dalszych rozważan konieczne jest założenie rozłożenia transportow na trzy istniejące, lub będące w budowie szlaki ku morzu: przez Zduńską Wolę, Podzamcze i Skierniewice. Opierając się na liczbach obliczonych w r. 1927 przez inż. Kiedronia, i tyczacych się natężenia transportow na projektowanej magistrali węglowej, przychodzimy do wniosku, iż linja ta powinna przejąc 6 milionow t węgla rocznie, a więc na pozostałe dwa szlaki zostaloby 2.242.000 t rocznie. W r. 1927 stosunek transportow przez Skierniewice do transportow przez Podzamcze miał się jak 4 : 1; zakladając ten sam rozdział, otrzymamy ilosc węgla, przewozonego rocznie do portow przez Skierniewice 1.794.000 tonn, przez Podzamcze 448.000 tonn.

Wychodząc z powyższych obliczen, musimy odjąć od danych Polskiego Komitetu Energetycznego dla wszystkich odcinkow, wchodzacych w skład szlaku przez Skierniewice 4229—1794 = 2435 tys. t, dodając dla odcinka Bydgoszcz—Gdańsk $\frac{1}{2}$ transportu magistrali węglowej t. j. 3 miliony t, dla szlaku zaś przez Podzamcze 1076—448—628 tys. t, gdzie liczby 4229 i 1076 są przewozami węgla w tys. t na odcinkach Aleksandrów—Toruń i Inowroclaw—Bydgoszcz, a więc prawdopodobnie są zbliżone do cyfr przewozu węgla, który przeszedł obu szlakami całą drogę z kopalni do Bydgoszczy. Co się tyczy cyfr P. K. E., ilustrujacych przewóz węgla z Bydgoszczy ku morzu, są one zbliżone do połowy wysokosci całkowitego wywozu przez porty w r. 1929, zostawiamy je więc dla dalszych obliczen, zakladając, że druga połowa wywozu zdążać będzie do Gdyni nowowbudowaną drogą przez Kościerzynę.

Ostatecznie pod rozważania oplacalnosci elektryfikacy weźmiemy następujace linje dalekie: Herby—Bydgoszcz—Gdynia (magistrala węglowa), Warszawa—Szopienice, Skierniewice—Bydgoszcz, Bydgoszcz—Gdańsk, Kępno—Września—Inowroclaw—Toruń—Jamielnik, Strzemieszyce—Dęblin, Myslowice—Kraków—Przemysł, Oświęcim—Dziedzice—Zebrzydowice oraz majace scisly zwiazek i stanowiące calosc z wyżej wymienionemi linjami odcinki: Czestochowa—Siemkowice (w budowie), Zabkowice—Szczakowa, Maczki—Sosnowiec, Trzebinia—Oswiecim, Łęka—Kępno, Przemysł—Lwów. Średnią gęstość transportow na tych linjach weźmiemy z danych Polskiego Komitetu Energetycznego z uwzględnieniem pewnych poprawek.

Wpływy na tych liniach będziemy mianowicie zwiększali w myśl następującego rozumowania: dochód z przewozu towarów wzrósł w r. 1929 w stosunku do r. 1926 o 44%, w stosunku do r. 1927 o 16%. Wobec tego zwiększymy wpływy obliczone w myśl danych P. K. Energet. i inż.

Kiedronia o 16% dla węgla na magistrali węglowej, który obliczaliśmy dla r. 1927 i o 44% dla wszystkich innych towarów, które liczyliśmy dla r. 1926. Węgiel, transportowany do portów po innych liniach, pozostawimy bez zmiany.
(D. c. n.)

Pierwsze elektryczne urządzenia bezpieczeństwa ruchu pociągów systemu Ericsson'a w Polsce.

Inż. I. Borkowski.

W lecie 1933 r. w związku z uruchomieniem linii średnicowej i przebudową większości nastawni w węźle warszawskim, zostały zainstalowane na jednej z nastawni wykonawczych w obrębie st. Warszawa-Czyste poraz pierwsze elektryczne urządzenia bezpieczeństwa ruchu pociągów systemu Ericsson'a. Chociaż nastawnia powyższa, jako czołowa nastawnia wykonawcza, obejmuje tylko 21 zwrotnic i 6 sygnałów, została wyposażona w urządzenia elektryczne ze względu na bardzo ciężkie warunki ruchu. Liczba bowiem pociągów, przepuszczanych w ciągu doby przez tę nastawnię, jest bardzo znaczna, oprócz tego większość następujących po sobie przebiegów wymaga innego położenia zwrotnic, co powoduje, że prawie wszystkie zwrotnice są przestawiane do 200 razy w ciągu doby.

Nastawnia mieści się w piętrowym budynku usytuowanym podłużnie między torami, z widokiem na wszystkie zwrotnice.

Nastawnia.

Najważniejszą cechą nastawnicy jest brak mechanicznych zależności, wszystkie uzależnienia w niej są wykonane na drodze czysto elektrycznej.

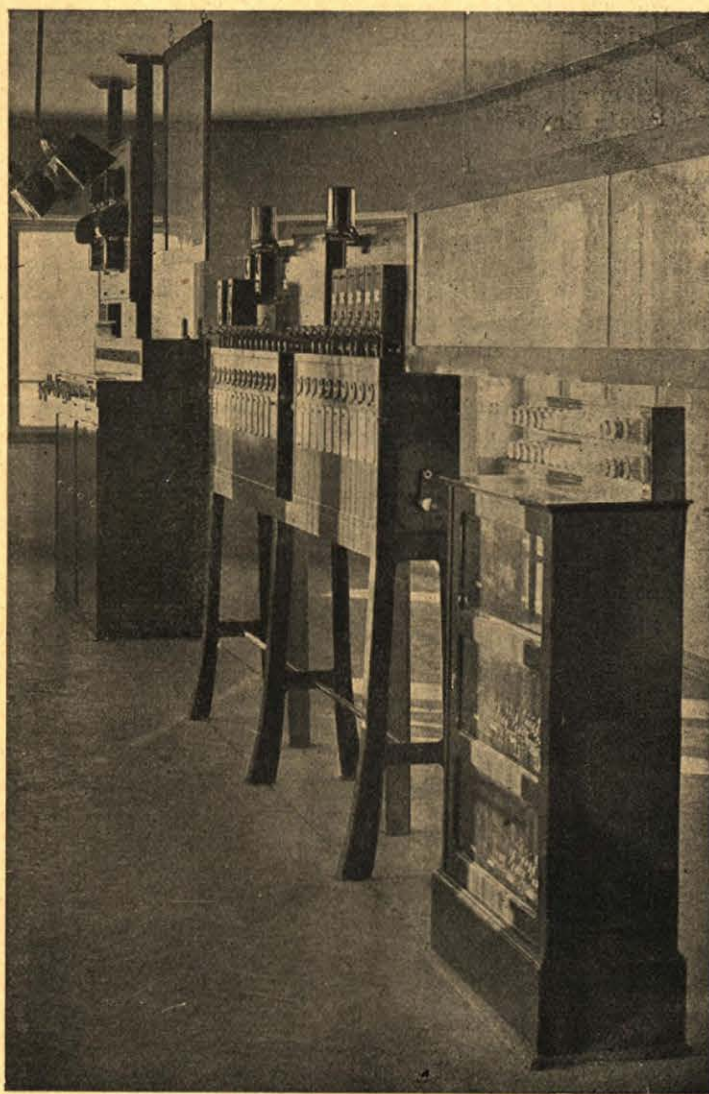
Nastawnia zawiera: 8 dźwigni przebiegowo-sygnałowych, 14 dźwigni zwrotnicowych i 2 miejsca zapasowe. Na skutek zastosowania zależności elektrycznych każda dźwignia sygnałowa obsługuje całą grupę sygnałów wjazdowych z jednego kierunku, lub wyjazdowych na pewien kierunek. Większość dźwigni zwrotnicowych porusza ponadto po 2 zwrotnice połączone szeregowo. Zmniejszenie liczby dźwigni sygnałowych przez zastosowanie zależności elektrycznych i sprzęgnięcie zwrotnic po 2 spowodowało, że nastawnia odznacza się małymi wymiarami, długość jej bowiem wynosi tylko 195 cm, a szerokość razem z dźwigniami 70 cm. Ponadto nastawnia posiada 17 „wybieraków”, po jednym dla każdego przebiegu. Rola ich jest ważna tam, gdzie niema zależności mechanicznych i jedna dźwignia sygnałowa obsługuje całą grupę sygnałów, a szczególnie na nastawniach dysponujących.

Na nastawniach wykonawczych przy ich pomocy sprawdza się, czy są spełniane wszystkie warunki dla podania sygnału, odnoszącego się do określonego przebiegu.

Dźwignie zwrotnicowe są wykonane w postaci kłamek i w normalnym położeniu są pochylone w lewo pod kątem 70° do pionu. Kąt obrotu dźwigni przy przestawianiu zwrotnicy wynosi 140°. Każda dźwignia porusza grupę kontaktów osiowych, przeznaczonych do włączania prądu do motorów, i wałek pionowy z kontaktami do kontroli i uzależnienia danej zwrotnicy. Oprócz tego wałek każdej dźwigni jest wyposażony w 2 segmenty, które współpracują z zawórkami, poruszającymi kotwicami grupy elektromagnesów, umieszczonych nad powyższymi segmentami. Elektromagnesów tych jest 4:

1) elektromagnes kontrolny, który otrzymuje prąd, jedynie w tym przypadku, jeżeli położenie dźwigni zwrotnicowej jest zgodne z położeniem zwrotnicy. Kotwica tego elektromagnesu porusza tarczkę barwną w okienku kontrolnym zwrotnicy i grupę kontaktów kontrolnych. Gdy elektromagnes jest pod prądem — w okienku widzimy kolor biały i kontakty kontrolne są zwarte; gdy elektromagnes jest bez prądu, w okienku mamy kolor czerwony, kontakty kontrolne są otwarte.

2) Elektromagnes wskaźnikowy, który otrzymuje prąd tylko w tym przypadku, jeżeli zwrotnica jest wolna do przestawienia, to znaczy nie jest zamknięta jakąś przełożoną dźwignią sygnałową. Kotwica tego elektromagnesu porusza niebieską wskazówkę w polu widzenia okienka kontrolnego. Czyste białe okienko oznacza możliwość prze-



Rys. 1. Ogólny widok nastawni.

stawiania zwrotnicy — pionowa niebieska kreska oznacza zamknięcie zwrotnicy.

3) i 4) elektromagnesy utwierdzające (zamykające) dźwignię zwrotnicową w położeniu normalnym i przełożonym. Kotwice tych elektromagnesów posiadają zawórki, współpracujące z segmentami na wałkach dźwigni zwrotnicowych. Elektromagnesy te otrzymują prąd przez kontakty (zamknięte w normalnym położeniu) tych dźwigni sygnałowych, od których dana zwrotnica jest zależna. Oprócz tego prąd ten jest przeprowadzony przez kontakt „oszczędnościowy”, zamykający się przy wysunięciu dźwigni zwrotnicowej do przodu, tak że normalnie elektromagne-

sy są bez prądu, a otrzymują prąd jedynie w okresie przestawiania zwrotnicy.

Dźwignie sygnałowe obracają jedynie pionowy wałek z kontaktami i 1 segment. Segment ten współpracuje z zawórką poruszaną przez kotwicę jednego tylko elektromagnesu umieszczonego nad każdą dźwignią.

Elektromagnes spełnia 2 role: utwierdza (zamyka) dźwignię sygnałową w położeniu normalnym (pionowym) i w środkowym położeniu, to jest już po elektrycznym zamknięciu dźwigni zwrotnic zależnych od danego sygnału. Kotwica elektromagnesu oprócz powyższej zawórki porusza ponadto tarczkę barwną przed okienkiem kontrolnym danej dźwigni sygnałowej. W przypadku zamkniętej dźwigni sygnałowej w okienku widzimy kolor niebieski, gdy dźwignia sygnałowa jest wolna do przestawienia, w okienku mamy kolor biały. Dźwignie sygnałowe obracają się w każdą stronę od pionu po 70° i mogą obsłużyć 2 grupy sprzecznych sygnałów. Zwrotnice są uzależnione od sygnałów przez kontakty na wałkach pionowych, zamknięte tylko w skrajnych położeniach dźwigni zwrotnicowych i przez kontakty kontrolne tych zwrotnic; kontakty są zwarte tylko w przypadku zgodnego położenia dźwigni i zwrotnic. Uzależnienie tego rodzaju w zupełności zastępuje dawnego typu zależności mechaniczne i ponadto jako bardzo elastyczne i łatwe do wykonania ma dużą przewagę przy ewentualnych przeróbkach lub uzupełnieniach urządzeń.

Źródło prądu.

Ponieważ można było zasilic nastawnię z dwóch różnych elektrowni o pewnym działaniu, wybrano jako zasadniczy prąd zmienny o napięciu 220 V do napędów zwrotnicowych i o napięciu 110 V do sygnałów świetlnych. Obie elektrownie zasilają nastawnię przez samoczynny przełącznik z jednej na drugą. Przełącznik jest skonstruowany w ten sposób, że stale jest włączona ta elektrownia, która dostarcza prąd po niższej cenie. W razie zaniku napięcia tej elektrowni przełącznik włącza samoczynnie drugą elektrownię. Jeżeli sieć pierwszej elektrowni znów jest pod napięciem, wyłącza się samoczynnie elektrownia zapasowa, a włącza się zasadnicza.

Do zasilania wszystkich elektromagnesów w nastawnicy i przekaźników sygnałowych użyto prądu stałego o napięciu 30 V, czerpanego z suchego miedzianego prostownika. Jedynie elektromagnesy szyn izolowanych są zasilane z małych prostowniczków, dających napięcie 8 V.

Wszystkie urządzenia do zasilania nastawni w energię elektryczną, jak: samoczynny przełącznik, transformator dający napięcie 220 V do silników i 110 V do sygnałów, odłączniki i bezpieczniki poszczególnych urządzeń, prostowniki i przyrządy pomiarowe są zmontowane na wspólnej tablicy rozdzielczej. Oprócz tego na małej tablicy rozdzielczej, znajdującej się nad nastawnicą, są umieszczone: woltomierz i amperomierz prądu nastawczego do zwrotnic oraz woltomierz i amperomierz stałego prądu kontrolnego.

Napędy zwrotnicowe.

Ponieważ wszystkie zwrotnice w obrębie tej nastawni są zaopatrzone w zamki nastawcze hakowate, zastosowano napędy z jednym drążkiem napędowym, poruszonym zapomocą 2 przekładni zębatych i 1 ślimakowej przez repulsyjny silnik o napięciu 220 V. Przeniesienie ruchu odbywa się zapomocą regulowanego sprzęgła ciernego, które powoduje elastyczne przestawianie zwrotnic i zezwala na ich ścięcie. Ścięcie zwrotnicy nie powoduje żadnych mechanicznych uszkodzeń w napędzie, jedynie przepalenie bezpiecznika w obwodzie elektromagnesu kontrolnego tej zwrotnicy w nastawnicy. Wszystkie kontakty w napędach są typu nożowego i pracują zadawalająco nawet podczas silnych mrozów.

Wszystkie zwrotnice, po których pociągi przejeżdżają pod ostrze, są zaopatrzone w drążki kontrolujące położenie iglic. Oprócz tego wszystkie napędy posiadają urządzenia do przestawiania ich ręcznego zapomocą korby.

Sygnały.

Wszystkie sygnały w obrębie nastawni są barwne dziennie-swieczne. Celem ujednostajnienia latarnie sygnałów głównych i ostrzegawczych są jednakowe i mogą pomieścić 3 lampy, które wystarczają w zupełności do odtworzenia normalnych sygnałów.

Sygnały wjazdowe mają wszystkie 3 lampy, z których środkowa, czerwona, służy dla sygnału „stój”, górna zielona służy dla sygnału „wolna droga w kierunku prostym” i górna zielona wraz z dolną zieloną służy dla sygnału „wolna droga w kierunku bocznym”. Sygnały wyjazdowe są albo identyczne z wjazdowymi, lub mają oprócz światła czerwonego tylko jedno zielone. Sygnały ostrzegawcze mają tylko 2 lampy: jedną dla światła żółtego, jedną dla światła zielonego. Światło żółte służy dla sygnału „baczność (uwaga)”, światło zielone wskazuje „wolną drogę”. Wszystkie lampy są ponadto wyposażone w światła boczne, tego samego koloru, co i światła główne. Pomimo żarówek o małej mocy (główne zużywają 25 w, boczne 6 w), dzięki zastosowaniu 2 schodkowych soczewek, wewnętrznej barwnej i zewnętrznej bezbarwnej, sygnały są doskonale widzialne, szczególnie podczas lekkiej mgły, lub zachmurzenia. Żarówki dla światel głównych w celu uzyskania światła skoncentrowanego możliwie w jednym punkcie, są niskonapięciowe na 12 V i mają po 2 włókna połączone równolegle, z których jedno o cokolwiek większym oporze służy jako rezerwa na wypadek przepalenia się włókna zasadniczego. Oprócz tego każda lampa ma swój transformator, zniżający doprowadzone ze stawidła napięcie 110 V na napięcie robocze żarówek 12 V.

Na osobną uwagę zasługuje sposób włączenia lamp dla światła czerwonego.

Prąd do żarówek tego światła jest przeprowadzony tylko przez kontakty odrębnego przekaźnika na prąd zmienny, którego uzwojenie jest włączone w szereg z lampą światła zielonego. Wskutek tego światło czerwone gaśnie tylko w tym przypadku, jeżeli przekaźnik powyższy jest pod prądem, to znaczy że rzeczywiście pali się światło zielone. W razie uszkodzenia lub przepalenia się obu włókien żarówki dla światła zielonego, sygnał nawet po przełożeniu dźwigni sygnałowej nie pozostanie bez światła, a będzie w dalszym ciągu wysyłał światło czerwone.

Wszystkie lampy sygnałów głównych i ostrzegawczych mają barwne lampki powtarzające, umieszczone na osobnej tablicy kontrolnej nad nastawnicą i zgrupowane w ten sam sposób, co lampy poszczególnych sygnałów.

Lampki te są włączone równolegle do małych oporników, które ze swej strony są włączone w szereg z lampami sygnałów. Ten sposób włączenia powoduje, że żarówki kontrolne świecą się zawsze razem z żarówkami głównymi i przepalenie której z żarówek kontrolnych nie powoduje zgaśnięcia odpowiedniej lampy sygnałowej.

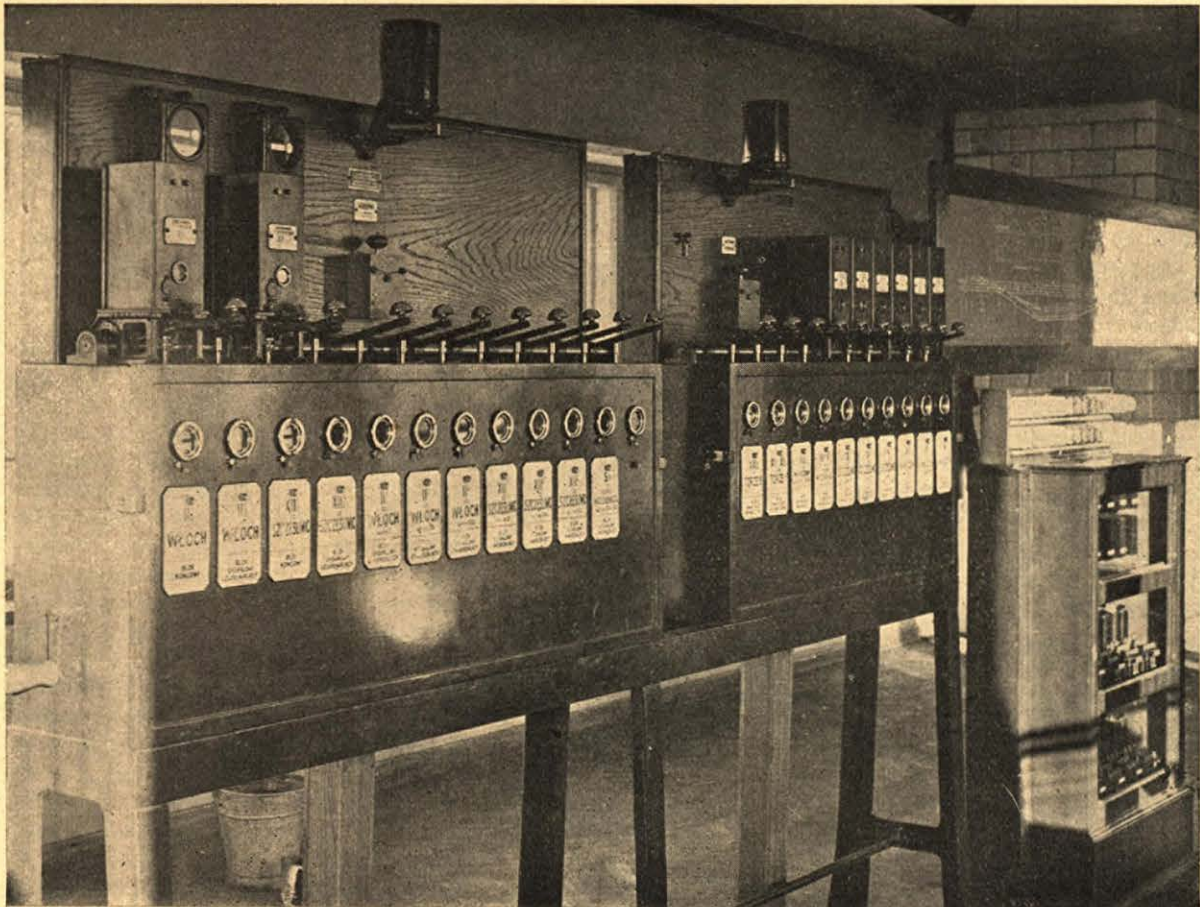
Kable.

Ponieważ zwrotnice, sygnały i szyny izolowane są skupione w kilku miejscach, zastosowano niewielką ilość kabli wielożyłowych (z odpowiednią ilością żył rezerwowych), które poprzez garnki rozdzielcze są doprowadzone do poszczególnych obiektów. Jedynie zwrotnice położone w pobliżu nastawni są połączone oddzielnymi kablami. Tylko krótkie odcinki 1-żyłowych kabli do szynowych kontaktów rtęciowych przy szynach izolowanych są wykonane z izolacją gumową żył miedzianych, pozatem wszystkie kable mają żyły w nasyczonej izolacji papierowej. Kable są doprowadzone do samej nastawnicy i zakończone końcówkami z numerowanymi zaciskami (kable wielożyłowe); kable od poszczególnych zwrotnic są zakończone końcówkami butelkowymi.

Blokada linjowa i stacyjna.

Nastawnia jest zależna od nastawni dysponującej z normalnymi mechanicznymi urządzeniami nastawczymi i wobec tego musi być z nią związana przy pomocy aparatu blokowego.

Aparat blokowy oprócz zwykłych bloków sygnałowych utwierdzających zawiera ponadto bloki końcowe



Rys. 2. Aparat blokowy.

i sygnałowe uzupełniające blokady linjowej oraz bloki dania zgody do nastawni dysponującej. Bloki końcowe linjowe są zaopatrzone w normalne elektryczne zastawki klawisza. Bloki utwierdzające sygnały wyjazdowe mają elektryczne zastawki klawisza, których rola polega na niemożności podania powtórnego sygnału wyjazdowego na „wolna droga” z chwilą, gdy pociąg wszedł już na szlak i sygnał wyjazdowy przeszedł samoczynnie w położenie „stój”.

Ponieważ praca nastawni polega prawie wyłącznie na przepuszczaniu pociągów, a praca manewrowa jest minimalna, zwrotnice nie są izolowane. Do zwalniania elektrycznie zamkniętych w przelozonym położeniu dźwigni sygnałowych służą szyny izolowane, umieszczone za ostatnią zwrotnicą danej drogi przebiegu, oraz zaplombowane przyciski pomocnicze (bezpieczeństwa). Szyny izolowane przebiegów wyjazdowych służą prócz tego do samoczynnego powrotu sygnałów wyjazdowych w położenie „stój”.

Kącik językowy.

W sprawie nazw funkcji trygonometrycznych.

Inż. Seweryn Wiśniewski.

W notatce, umieszczonej w Nr. 1 „I. K.” za rok bieżący, inż. S. Kołomyjski proponuje zamianę zwykle używanych terminów Sinus i Cosinus przez „Wstawna” i „Dostawna”.

Oczywiście wszelki dobrze pomyślany termin czystopolski wzbogaca słownictwo naszego języka, naogół zachwaszczonego naleciałościami cudzoziemskimi w wielu dziedzinach, szczególnie zaś w technice i w rzemiosłach. Należy wszakże zastanowić się, czy rzeczywiście terminy „wstawna” i „dostawna” można zaliczyć do dobrze pomyślanych.

Niewątpliwie mamy dużo terminów matematycznych o rdzeniu rodzimym, które bez oporu wkroczyły do słownictwa polskiego. Faktem jednakże jest, że po upływie półtora wieku od ukazania się terminów „wstawa” i „dostawa” dawne sinus i cosinus nie straciły prawa obywatelstwa w polskiej literaturze matematycznej, a walczą zwycięsko z nowotworami, które miały zwolenników o głośnych imionach, jak J. Śniadecki, a w ostatnich czasach prof. M. Thullie.

Przyczyną zasadniczą niepowodzenia omawianych terminów jest oczywiście rozbieżność brzmienia i pisowni,

a ponieważ obecnie za nielicznymi wyjątkami niema zwolenników zamiany znaków sin i cos na inne, więc zachowując pisownię, musimy zachować i odpowiednie brzmienie. Nienaturalnym i nielogicznym bowiem byłoby symbol zgłoskowy powszechnie przyjęty sin czytać „wstawa” lub „wstawna”.

Symbole zgłoskowe „log”, „mod.”, „dx” czyta się „logarytm”, „moduł”, „de-iks”, i postępujemy logicznie, nie wysilając się dla tych pojęć na rdzenne polskie nazwy.

Niema też rozbieżności pomiędzy polskimi nazwami, np. „pierwiastek”, „całka” i ich znakami: $\sqrt{\quad}$, \int , gdyż ostatnie mają charakter raczej rysunkowy (jakkolwiek traktując historycznie są to zmodyfikowane litery r i S).

Nowe trudności napotkamy przy tworzeniu wyrazów pochodnych, jak nazwy krzywych, np. „Sinusoida” i innych uformowanych na tej samej etymologicznej zasadzie. Nie sądzimy, żeby wyraz „wstawoida” należał do logicznie uformowanych i pięknie brzmiących.

Jakkolwiek autor notatki nie wspomina o zamianie nazwy „tangens” przez „styczna” (według terminologii X. Gawrońskiego), należy się zastrzec z całą stanowczością, że termin „styczna”, oprócz wad wymienionych, poprzednio, byłby dwuznacznym i wprost zubożyłby terminologję polską, wprowadzając jedną nazwę dla dwóch różnych pojęć, mianowicie geometrycznego pojęcia

prostej, posiadającej jeden tylko punkt wspólny z krzywą i dla trygonometrycznego pojęcia oznaczającego liczbę oderwaną.

Ostatecznie przychodzimy do wniosku, że nazwy sinus i cosinus należy pozostawić w polskiej terminologii bez zmiany nie tylko jako symbole, lecz i w brzmieniu.

Odpowiedź na notatkę p. inż. S. Wiśniewskiego „W sprawie nazw funkcji trygonometrycznych”.

Inż. Stanisław Kołomyjski.

„Powstało wiele wyrazów, które choć w polskim odzieniu, chodzą jak cudzoziemcy po kraju, gdy tymczasem bogata ojców naszych mowa, tyle prawdziwie trafnych nazw i wyrażeń w sobie mieszcząca, przez opieszałość tylko pisarzy późniejszych pod tym względem zaniedbana została”.

Ludwik Bierkowski¹⁾.

Uwagi p. inż. Wiśniewskiego do notatki mojej o polskich nazwach funkcji trygonometrycznych, jakoteż zainteresowanie, jakie wywołała owa notatka wśród grona kolegów są dowodem, iż dziedzina mianownictwa nie jest tym jałowym gruntem, o który nikt kopji nie kruszy. Mimo więc odmiennego stanowiska, jakie zajął autor powyższej dyskusji, jest ona bardzo cenna, jako przyczynek do dalszego oświetlenia sprawy.

Przedewszystkiem chcę słów kilka powiedzieć o mianownictwie wogóle.

Słownictwo, żeby było żywotnem, musi czerpać swe soki z narodu. Tworzenie wyrazów przy biurku, choćby przez najbardziej wykształconego fachowca, nie da dobrych wyników. Dowodem tego jest słownictwo z okresu wydania naszego „Technika”, w którym pełno jest takich tworów, jak „malpiarka”, „grodzizar”, „wzbuch”, „sprąd”, „szyniak”, które świadczą, że twórcy ich byli zdala od właściwego warsztatu pracy. To też wyrazy te musiały umrzeć śmiercią naturalną i nikt ich nie opłakuje.

Piękne polskie mianownictwo lekarskie zawdzięcza swe powstanie organicznej łączności lekarza z ludem, tu bowiem nieraz z zapadłego kąta od pastuszka i owczarza trafił przez lekarza do skarbnicy językowej wyraz, nad którym wysilałyby się najlepiej urządzone kliniki.

Antytezą pięknego języka lekarskiego jest polski język prawniczy, którego niestety, w dzisiejszym jego stanie, nie można nazwać językiem ludzi oświeconych, a gwarą. Jest to poniekąd wynikiem tego, iż lud nasz, mimo dziedzicznej skłonności do pieniactwa, utożsamia wszelkie zetknięcie się z prawem z domniemaną dla siebie przykrością, lub kłopotem, unika przeto prawa i w tworzeniu języka prawniczego nie brał żadnego udziału.

Technika polska rozwijała się w warunkach dla nas wielce niekorzystnych. Przemysł i rzemiosła przez szereg wieków tworzyły u nas elementy napływowe, wnosząc obce mianownictwo, które przerobione po swojemu stwarzało rzadko spotykany u innych narodów żargon techniczny. Zjawisko to potęgowała ta okoliczność, iż w okresie, gdy inne narody stanowiły same o swym rozwoju politycznym i gospodarczym, my przez półtora wieku byliśmy w rozsypce, a dorobek nasz z tego okresu nie mógł być zbiorowy, lecz przygodny.

Jedyna dziedzina techniki, która się rozwijała samodzielnie i w której do dziś dnia naleciałości obce trafiają się rzadko, jest przemysł rolniczy.

To też rolnik i kowal wiejski dali nam prawdziwie swojskie, sięgające źródeł prastłowiańskich, nazwy narzę-

dzi i środków uprawy roli i obróbki tworzyw wieku żelaznego.

Druą połowa wieku XVIII jest dla narodów o cywilizacji łacińskiej okresem przełomowym. Uczeni zdecydowanie zrywają z ówczesnym międzynarodowym językiem naukowym — łaciną i tworzą, bądź tłumaczą dzieła z języka łacińskiego na ojczysty. W tym okresie Polska miała już sporo ludzi wykształconych i światłych, którzy podjęli wielkie dzieło tworzenia języka naukowego polskiego. Zabrali się do tego uczeni, mający wielką znajomość i wycucie języka ojczystego i dlatego praca ich dała dobre wyniki.

Co do przeszczerpienia na grunt ojczysty wyrazów „sinus” i „cosinus”, to rąbek „tajemnicy”, dlaczego X. Gawroński zamienił je wyrazami polskimi, uchyla nam następująca wzmianka w jego Geometrii:

„Wyraz ten *sinus* stąd podobno ma swój początek: po łacinie cienciwa nazywa się *inscripta*, a połowa cienciwy *semissis inscriptae*; dla skrócenia pisano może dawniej *s. ins.* Przepisujący jakie dzieło matematyczne, nie wiedząc znaczenia wyrazu tego skróconego, opuścił punkt oddzielający te dwa wyrazy i dawszy słowu *sinus* zakonczenie łacińskie napisał *sinus* i stąd po tym wzięte podobno było to nazwisko”.

Człowiek światły, jak X. Kanonik Gawroński, członek Genewskiego Towarzystwa Nauk, Lektor wykształconego Króla Stanisława Augusta, nie mógł mieć respektu dla wyrazu, o którym tradycja mówiła, iż powstał przez opuszczenie w symbolu złożonym *s. ins.* znaku pisarskiego i samowolne dorobienie łacińskiej końcówki rzeczownikowej, trudno więc się dziwić, że zamiast „sinus” i „cosinus”, które dla X. Gawrońskiego były takimi samymi nowotworami, jak dla nas „kołchozy”, „kominterny”, „ossoawjachimy” i inne kwiatki produkcji „proletarjackiej”, wprowadził wyrazy czysto polskie „wstawa” i „dostawa”.

Nie tak więc, jak mówi p. inż. Wiśniewski, że „sinus i cosinus walczą zwycięzko z nowotworami, które miały zwolenników o głośnych imionach, jak J. Śniadecki, a w ostatnich czasach prof. M. Thullie”, a jak widzimy raczej odwrotnie, polskie nazwy funkcji trygonometrycznych walczyły i walczą zwycięzko z tworamiami, pozostawionymi w spuściznie od zamierzchłych czasów²⁾.

Wreszcie na żadnym chyba polu walka nie jest tak beznadziejna, jak na polu słownictwa. Wyrazu nie można narzucić, można go tylko narodowi zaofiarować. Że jednak nazwy polskie funkcji trygonometrycznych przetrwały półtora wieku, świadczy to o ich żywotności. Tak też na tę sprawę popatrzył Polski Komitet Normalizacyjny, który w normie „Znaki matematyczne” (PN. o—111) nadał polskim wyrazom *wstawa*, *dostawa*, *styczna*, *dotyczna*, *sieczna*, *dosieczna* prawo obywatelstwa, narówni z symbolami łacińskimi.

Niema też dotąd żadnego nieporozumienia w używaniu wyrazu „styczna”, jako odpowiednika funkcji trygonometrycznej *tangens* i prostej, posiadającej jeden tylko

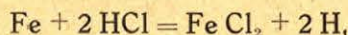
¹⁾ Ludwik Bierkowski, prof. chirurgji w Krakowie, * 1801—† 1860. Ob. przedmowę do Polskiego Słownika Lekarskiego prof. F. Giedroycia.

²⁾ Interesujących się bliżej historją matematyki odsyłam do cennego dzieła profesora Politechniki w Monachjum, A. v. Braunnühl'a: Vorlesungen über Geschichte der Trigonometrie. Leipzig, 1900.

punkt wspólny z krzywą, są to bowiem rzeczy odmiennych kryterjów, zupełnie z sobą nie kolidujących, co zresztą uznał i P. K. N., określając łaciński symbol *tangens* polskim wyrazem „styczna”.

Autor notatki przywiązuje wielkie znaczenie do jednakego brzmienia i pisowni symbolu, w szczególności gdy chodzi o nazwy, lub wartości ogólnie przyjęte w nauce wszechświatowej.

Cała jednak chemja jest przykładem rozbieżności pomiędzy brzmieniem, a pisownią symboli i wszyscy uważają to za naturalne; piszemy więc tu np.:



a w części opisowej mówimy: żelazo pod wpływem kwasu solnego rozkłada się na dwuchlorek żelaza i wolny wodór. Jeszcze bardziej samodzielna pod tym względem była nauka rosyjska, która używając do formuł pisowni łacińskiej, w treści wykładu te same funkcje trygonometryczne pisała „cyrylicą” (*синус, косинус*) i nikt tego nie kwestjonował, mimo, iż różnica pisowni wzrokowa jest tu bardziej rażąca, niż rozbieżność w brzmieniu i pisowni, jaka ma miejsce w języku polskim z funkcjami trygonometrycznymi. Każdy więc naród musi ujmować sprawy swego języka naukowego tak, jak tego wymagają charakter i tradycje jego mowy ojczystej.

Jak wypada to polskie ujęcie, przytoczę dobrą polszczyzną pisany urywek z dzieła prof. Oettingena³⁾ — Szkoła fizyki: „Biorę jedną *obszerność* dwa razy większą, niż drugą, rysuję dwa *koła spółśrodkowe* i wyobrażam sobie, że wszystkie linje *wstaw* są wykreślone i odmierzone obok, jako *rzędne*. Tak więc otrzymujemy obie *fale sinusoidalne*”. Gdybyśmy stanęli na gruncie zwolenników terminologii międzynarodowej, to ustęp powyższy miałby takie brzmienie: „Biorę jedną *amplitudę* dwa razy większą,

niż drugą, rysuję dwa koła *koncentryczne* i wyobrażam sobie, że wszystkie linje *sinusów* są wykreślone i odmierzone obok, jako *ordynaty*. Tak więc otrzymujemy obie *fale sinusoidalne*”.

Aczkolwiek i drugiej formie przytoczonego opisu nie można zarzucić nieprawidłowości pod względem konstrukcji wyrazów, to jednak pierwsza forma jest tą pięknie zbudowaną definicją, nad którą nauka polska pracowała półtora wieku, zanim stanęła na obecnym wysokim poziomie stylu.

A teraz co do kłopotu z sinusoidą, którą w konsekwencji z porzuceniem nazwy *sinus*, należałoby, zdaniem p. inż. Wiśniewskiego, nazwać „*wstawoidą*”.

Naturalnie, że nikt nie będzie tworzył wyrazu „*wstawoida*”, rzekomo jako logiczne następstwo przyjęcia przez uczonych polskich zamiast *sinusa* i *cosinusa* wyrazów *wstawa* i *dostawa*. Byłoby to zupełnie zbyteczne, gdyż nazwy „*sinusoida*”, „*sinusoidalny*”, w odmianach tak rzeczownikowych, jakoteż i przymiotnikowych wypadły w polskim języku bardzo udanie. Abstrahujemy więc w tym wypadku od pochodzenia tej nazwy tak, jak to czynimy z wyrazem „*cykloida*”, którą przecież nie nazywamy „*kołoidą*”, mimo, że krzywa ta jest rozwinięciem koła geometrycznego, bo jak słusznie powiada prof. S. Szober w jednej ze swych pogadarek językowych z czytelnikami „Kurjera Warszawskiego”, „w języku, jak w każdym fakcie kulturalnym, rozstrzygającym czynnikiem jest nie tyle oparta na logicznym uzasadnieniu teoria, ile związana z życiem historia”.

Niewątpliwie, że gdy przeminie okres w jakim żyjemy „przewartościowywania wszelkich wartości” nawrót do nazw polskich funkcji trygonometrycznych będzie powszechny, a zmiana, którą zaproponowałem prawdopodobnie wejdzie na porządek dzienny.

Ostatnie słowo w tej sprawie należeć będzie do Najwyższego naszego Trybunału — Akademii Nauk Technicznych.

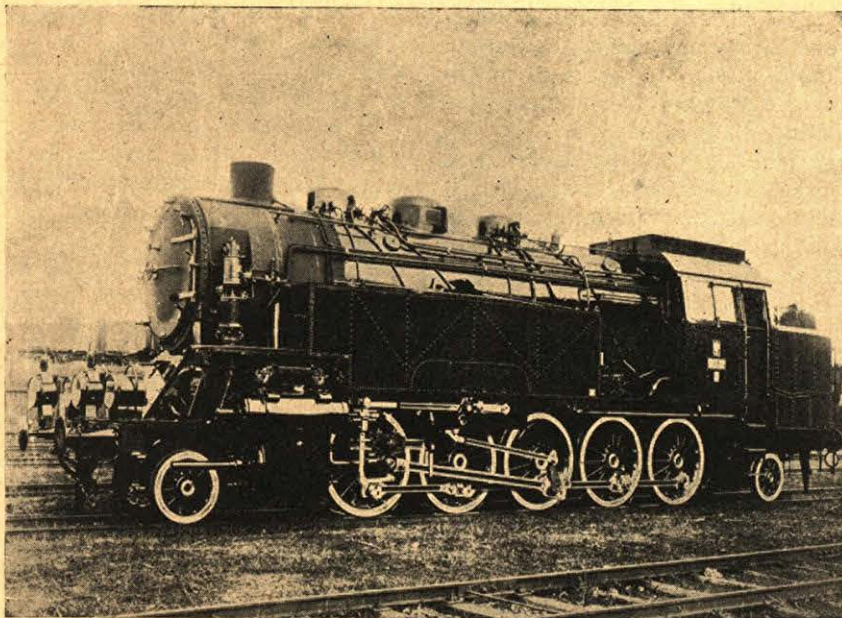
³⁾ Przekład z niem. W. Smosarskiego.

Nowy parowóz górski serji OKz 32.

W dniu 4/IV r. b. dokonano jazdy próbnej na linii Kraków — Zakopane nowym parowozem serji OKz 32 (1-5-1), którego fotografię przedstawia rys. 1.

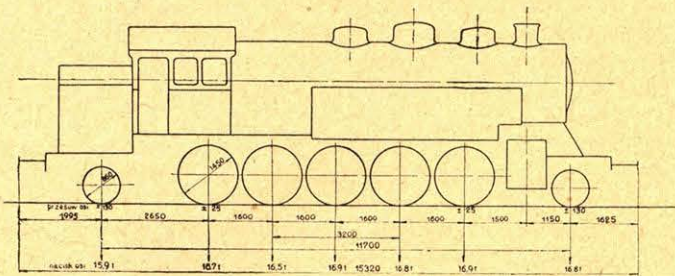
Pozostawiając bardziej szczegółowy opis konstrukcji urządzeń i właściwości parowozu na później, gdy znane będą wyniki dokonywanych obecnie badań parowozu przez istniejący przy Ministerstwie Komunikacji Referat

Doświadczalny, trzeba zaznaczyć, iż konieczność budowy nowego typu parowozu, wynikała z tego powodu, że używane dotąd parowozy serji TKt (1-4-1), w związku ze wzrostem składu pociągów pociągów pociągów pociągów często nie były w stanie podołać stawianym im wymaganiom na linii Kraków — Zakopane, wobec czego zachodziła potrzeba stosowania popychaczy, co z różnych względów nie jest pożądane.



Rys. 1. Parowóz serji OKz 32 zbudowany przez firmę H. Cegielski w Poznaniu.

Zasadnicze dane i wymiary tendrzaka OKz 32, zaprojektowanego pod kierunkiem prof. A. Xiężopolskiego i zbudowanego przez firmę H. Cegielski w Poznaniu, podano w poniższej tabeli oraz na schematycznym układzie



Rys. 2.

parowozu (rys. 2). Na tymże rysunku podano naciski poszczególnych osi parowozu (przy stanie wody 100 mm w szkło wodowskazowem kotła) oraz ich przesuw, niezbędne dla łatwego przechodzenia parowozu przez łuki.

Układ osi	1-5-1	
Nadprężność pary w kotle	15 atm.	
Powierzchnia rusztu	3,8 m ²	
Powierzchnia ogrzewalna po stronie gazów	paleniska	13,5 "
	plómienic	70,6 "
	plómieniówek	97,9 "
	całkowita	182,0 "
	przegrzewacza	66,0 "
Ilość cylindrów	2 szt.	
Średnica tłoka	630 mm.	
Skok	700 "	
Średnica kół wiązanych	1450 "	
" " tocznych	860 "	
Rozstaw osi nieprzesuwnych	3200 "	
" " skrajnych	11700 "	
Waga parowozu w stanie próżnym	93,16 t.	
" " " " służbowym przy pełnym zapasie wody i węgla	116,5 "	
Waga napędna przy pełnym zapasie wody i węgla	83,8 "	
Zapas wody	10 m ³ .	
" węgla	6 t.	
Siła pociągowa parowozu wg wzoru $\frac{0,65 \cdot p \cdot d^2 \cdot s}{D}$	18680 kg.	
Największa szybkość jazdy	75 km/g.	

Przy konstruowaniu parowozu była zwrócona uwaga na to, aby przechodzenie parowozu przez łuki odbywało się łatwo, co jest szczególnie ważne dla górzyściej linii Kraków — Zakopane, jako bardzo niekorzystnej dla trakcji z uwagi na dużą ilość łuków, odznaczających się nie-

tylko swemi małymi promieniami (nawet poniżej 200-tu metrów), ale i tem, że przechodzą one często w łuki odwrotne, połączone bardzo krótkimi przejściowemi odcinkami prostemi, co, jak wiadomo, stwarza duże opory, wyrażające się nietylko w zwiększonym zużyciu paliwa, ale i we wzajemnem niekorzystnem oddziaływaniu parowozu na tor i odwrotnie, ujawniającem się obecnie dość znacznie przy pracy wyżej wspomnianych parowozów serji TKt.

Jazda próbna wykazała, że dzięki zastosowanym w parowozie wózkom (osie toczne tworzą z najbliższą osią wiązaną wózki konstrukcji, zbliżonej do konstrukcji wózków typu Krauss-Helmholtz'a), dążenia przy konstruowaniu parowozu, celem osiągnięcia dobrego wpisowania się go w łuki, dały rezultaty pozytywne. Oprócz tego próba wykazała, że parowóz serji OKz 32 może wozić pociągi ze zwiększonym składem (próbne obciążenie 8-ma wagonami pulmanowskiemi wynosiło 330 tonn) w stosunku do wożonych obecnie przez parowozy serji TKt (nie więcej, niż 270 tonn), przyczem wygrywa się jednocześnie dość dużo czasu (około 29 min.) na samej jeździe w stosunku do obecnego rozkładu jazdy, jak to wynika z poniższego zestawienia:

Parowóz serji	Kierunek jazdy	C	Z	A	S	Ilość postojów	Przebiegowa szybkość techniczna km/g
		ogólnej jazdy min.	postojów min.	samej jazdy min.			
TKt	tam (pociąg Nr. 501)	234	25	209	4	40,2	
	z powrot. (pociąg Nr. 502)	230	25	204	4	41,2	
OKz 32	tam	223	43	180	5	46,7	
	z powrotem	215	29	186	5	45,5	

Trzeba nadmienić, że jazda próbna parowozem OKz 32 była dokonana od stacji Kraków — Płaszów do st. Zakopane i z powrotem, wobec czego podane czasy i szybkości jazdy odnoszą się do wymienionego odcinka, wynoszącego około 140 km.

Wyników pierwszej próby nie można jeszcze uważać za ostateczne. Dla wyjaśnienia w jakiej mierze można będzie zmniejszyć czas jazdy i zwiększyć skład pociągów w stosunku do obecnych na linii Kraków — Zakopane, będą wkrótce przeprowadzone próby dodatkowe przy pomocy wagonu dynamometrycznego. O.

XIII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych odbędzie się w Gdyni 24, 25 i 26 czerwca r. b.

Referaty na Zjazd mogą być nadsyłane do Komitetu do dn. 15 maja r. b.

Zgłoszenia udziału w Zjeździe przyjmują: Komitet Zjazdów, Warszawa,

ul. Krucza 14 m. 4 i Zarządy Kół Związku P. I. K.

Kronika krajowa.

Państwowa Rada Komunikacyjna. Na dzień 18 kwietnia r. b. została zwołana Państwowa Rada Komunikacyjna.

Państwowa Rada Komunikacyjna składa się z przedstawicieli 7 ministerstw, przedstawicieli 8 największych miast (z Gdynią), przedstawicieli Związku Miast Polskich oraz Powiatów i Gmin wiejskich, przedstawicieli organizacji gospodarczo-społecznych (rolniczych, przemysłowych, handlowych), przedstawicieli przedsiębiorstw samorządowych, lotniczych i żeglugowych wyznaczonych przez Ministra Komunikacji oraz z 15 rzeczoznawców—fachowców mianowanych.

Nowa Rada dzieli się na 6 komitetów, a mianowicie: komitet nowobudujących się linii kolejowych, komitet eksploatacji P. K. P., komitet taryfowy, publicznych dróg kołowych, komitet publicznych dróg wodnych, oraz komitet koordynacji przewozów kolejowych, samochodowych, wodnych i lotniczych.

Budowa Muzeum Przemysłu i Techniki. Po otwarciu w końcu r. ubiegłego Muzeum Przemysłu i Techniki w dwóch prowizorycznych pomieszczeniach w Warszawie, Zarząd i Dyrekcja Muzeum zabrały się do realizowania przysweciającej dawno idei stworzenia w stolicy Polski Centralnego Muzeum Przemysłu i Techniki, któreby się mieściło w jednym, osobnie do tego celu zbudowanym gmachu i połączyło w jedną całość, zorganizowaną i skoordynowaną, zbiory wartości historycznej i dydaktycznej, rozrzucone po całym kraju. Idea ta mogła być urzeczywistniona przy harmonijnej współpracy wszystkich Muzeów krajowych o charakterze technicznym i przy wspólnym wysiłku całego społeczeństwa.

Inauguracyjne zebranie w sprawie budowy tak pomyślnego Muzeum Przemysłu i Techniki odbyło się w dniu 28 marca r. b. na Zamku pod protektoratem i w obecności P. Prezydenta Rzeczypospolitej z udziałem przedstawicieli Rządu, zarządu stolicy, nauki i przemysłu.

W imieniu Ministerstwa Komunikacji p. Wiceminister inż. A. Bobkowski zgłosił akces do akcji budowy Muzeum Przemysłu i Techniki, przy czym podniósł konieczność scalenia w przyszłym Muzeum wszystkich środków komunikacji (koleje, drogi lądowe i wodne, lotnictwo).

Na zebraniu dokonano wyboru członków Komitetu budowy Centralnego Muzeum. Do prezydium weszli: przewodniczący: inż. Cz. Klarnier, zastępcy: wiceminister inż. A. Bobkowski, prof. E. Warchałowski, prezydent M. Kościalkowski, inż. M. Przybylski, inż. Z. Słomiński i inż. S. Śliwiński.

Komisję finansową stanowią pp. A. Rotwand, J. Kozuchowski, J. Piłsudski, A. Falter, T. Karszo-Siedlecki, A. Olszewski, J. Pohoski, J. Podraszko, S. Manduk.

Sekretarzem Komitetu jest inż. S. Jackowski, Dyrektor Muzeum Przemysłu i Techniki.

Do współpracy nad organizacją Muzeum Przemysłu i Techniki Zarząd zaprosił kilkadziesiąt osób, przedstawicieli nauki, techniki, delegatów związków przemysłowych i zrzeszeń. Z ramienia Muzeum Kolejowego w skład wyżej wymienionych osób weszli członkowie Rady: inż. inż. J. Wołkanowski i S. Wasilewski.

Przyszły pałac techniki polskiej wzniesiony będzie prawdopodobnie w południowej części stolicy na gruntach Mokotowa lub Rakowca.

Prace w kierunku zdobycia potrzebnych funduszy zostały już rozpoczęte. W.

Muzeum Przemysłu i Techniki. Rozwijając coraz intensywniejszą działalność w celu udostępnienia szerokiego ogółowi najnowszych zdobyczy wiedzy technicznej, Muzeum Przemysłu i Techniki przystąpiło do zorganizowania serii popularnych odczytów, z której jako pierwsze odbyły się:

1. W dniu 2 marca r. b. na temat „Z dziejów hutnictwa żelaznego w Zagłębiu Staropolskim” — wygłosił

inż. N. Radwan, Przewodniczący Sekcji Ochrony Zabytków Sztuki Inżynierskiej Muzeum.

2. W dniu 23 marca r. b. na temat „Najstarsze górnictwo na ziemiach Polski” — wygłosił S. Krukowski, Kurator Państwowego Muzeum Archeologicznego.

Dalsze odczyty ilustrowane bogato przezroczkami odbywać się będą w gmachu przy ul. Tamka Nr. 1, II p.

Bilet wstępu normalny gr. 50, upoważniający równocześnie do zwiedzenia Muzeum.

Wydawnictwo podręczników z zakresu techniki komunikacyjnej. Polska techniczna literatura kolejowa jest bardzo biedna, brak jej odczuwają szczególnie młodzi pracownicy kolejowi, którzy dla uzupełniania swej wiedzy fachowej muszą sięgać do źródeł obcych.

Państwa ościennie wypuszczają corocznie na rynek znaczną ilość podręczników ze wszystkich dziedzin techniki kolejowej.

W Polsce brak środków na wydawanie technicznych książek stał na przeszkodzie temu, aby inżynierowie i technicy kolejowi mogli dzielić się swymi fachowymi wiadomościami z młodszymi kolegami.

Wydawnictwa techniczne zwykle zawierają znaczną ilość rysunków, nakład ich wymaga znacznie większych kosztów, które nie zawsze się opłacają, gdyż książka taka jest droga i nie każdy może się zdobyć na podobny wydatek.

Należy przeto z wielkim uznaniem powitać rozporządzenie Ministerstwa Komunikacji, które ujęło w swe ręce wydawnictwo podręczników z zakresu techniki komunikacyjnej i będzie regulować wzajemny stosunek pomiędzy wydawnictwem i autorem.

Wydatek, który Ministerstwo Komunikacji będzie corocznie preliminarować w swym budżecie, napewno przyniesie znaczny procent pośredni, gdyż pracownicy kolejowi będą mogli czerpać z tych podręczników fachowe wiadomości o zdobyczach techniki kolejowej i komunikacyjnej.

Podręczniki mają być rozprzedawane po cenach całkowicie dostępnych dla ogółu pracowników kolejowych.

Polscy inżynierowie kolejowi mają obecnie możliwość szerzenia tą drogą wiedzy technicznej wszelkich gałęzi służby kolejowej.

Przepisy o wydawnictwach ogłoszone w Nr. 10 Dz. Urz. M. K. z dn. 24 marca 1934 r. są następujące:

„W celu zachęcenia urzędników Ministerstwa Komunikacji i pracowników Przedsiębiorstwa „Polskie Koleje Państwowe” do opracowywania podręczników z zakresu techniki komunikacyjnej, zarządzam co następuje:

1) Urzędnicy M. K. i pracownicy P. K. P., którzy opracują podręczniki z zakresu techniki komunikacyjnej, mogą przysyłać swe prace do właściwego Departamentu M. K., który po dokładnym ich zbadaniu oraz po porozumieniu, w razie potrzeby, ze współzainteresowanymi Departamentami (Biurami), opinującymi o celowości ich wydania, przesyła je wraz ze swoją opinią do Dep. VI. M. K., gdzie będzie ześrodkowana akcja wydawnicza.

2) Podręczniki mogą być albo pracami oryginalnymi, albo też tłumaczeniami, względnie kompilacjami.

3) Prace, uznane za pożyteczne będą wydane nakładem M. K., zaś prace odrzucone będą zwrócone autorom.

4) Prace, zakwalifikowane do wydania, będą drukowane w ustalonej przez M. K. kolejności, zależnie od posiadanych na ten cel kredytów.

5) Ilość egzemplarzy dla każdego wydawnictwa będzie ustalać M. K., uwzględniając w miarę możliwości, życzenia autora.

6) Zależnie od kosztów nakładu i ceny książki, pewna ilość egzemplarzy wydawnictwa, ale nie większa od 30% całego nakładu, będzie stanowiła własność M. K., pozostałość zaś oddaje M. K. autorowi, jako honorarium autorskie, przyczem sprzedaż winna być przez autora do-

konywana jedynie za pośrednictwem księgarń lub związków kolejowych.

7) Oddane autorowi egzemplarze mają być sprzedawane po cenach i na warunkach określonych każdorazowo przez M. K.

8) Wszelkie prawa autorskie co do następnych wydań przechodzą na własność M. K., które, we własnym zakresie, może ustalić dla każdego nowego nakładu dodatkowe honorarium autorskie, w formie bezpłatnego odstąpienia autorowi pewnej ilości egzemplarzy, o ile zapewniony jest zwrot kosztów nakładu, poniesionych przez M. K.

9) Wiadomości o wydawanych przez M. K. podręcznikach, ich cenie oraz warunkach sprzedaży, będą podawane w Dz. Urz. M. K.

10) M. K. będzie przystępowało do wydania poszczególnych prac, po otrzymaniu od autora pisemnej deklaracji, wyrażającej zgodę na zastosowanie do wydawnictwa niniejszych przepisów".
J. D.

I Polski Zjazd Inżynierów Budowlanych. Z inicjatywy Koła Inżynierów Dróg i Mostów przy Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie powstał pod przewodnictwem prof. *Pszenickiego* Komitet Organizacyjny I Polskiego Zjazdu Inżynierów Budowlanych. Zjazd ten ma na celu powołanie do życia centralnej reprezentacji polskich inżynierów budowlanych, celem obrony ich interesów w zakresie ustawodawstwa i określenia stosunku inżynierów budowlanych do szeregu zagadnień związanych z wykonywaniem zawodu. Zjazd projektowany jest na dzień 4 i 5 maja r. b. Adres Komitetu Organizacyjnego: Warszawa, ul. Czackiego 3/5.

III Polski Zjazd Naukowej Organizacji. Polski Komitet Naukowej Organizacji na zebraniu ogólnym w dniu 30-ym stycznia 1931 roku postanowił zwołać III Polski Zjazd Naukowej Organizacji na wiosnę 1932 roku. Trudne warunki finansowe, jak również stosunkowo małe

zainteresowanie Zjazdem Polskim, którego termin zwołania zbiegał się z V Międzynarodowym Kongresem Naukowej Organizacji w Amsterdamie, skłoniły Polski Komitet do odłożenia sprawy zwołania Zjazdu na przeciąg lat dwóch.

W chwili obecnej, gdy rozwój naukowej organizacji w Polsce zakreśla coraz szersze kręgi i gdy w licznych instytucjach i przedsiębiorstwach państwowych i prywatnych przeprowadzono wiele ciekawych i oryginalnych prac, sprawa zwołania III-ciego Polskiego Zjazdu stała się znowu aktualna. Wymiana zdobytych doświadczeń w różnych dziedzinach naukowej organizacji między wybitnymi działaczami na tem polu, jak i poinformowanie szerszego grona o rezultatach prac dokonanych, to niezawodne korzyści, które zjazd taki za sobą pociągnie.

Polski Komitet Naukowej Organizacji postanowił zwołać Zjazd na zimę 1934/1935 roku w Warszawie. Na Zjazd mogą być nadsyłane wszelkie prace, omawiające zagadnienia teoretyczne, bądź zastosowania praktyczne naukowej organizacji w każdej dziedzinie życia gospodarczego.

O zamiarze przedstawienia referatu na Zjazd należy zawiadomić Polski Komitet Naukowej Organizacji do dnia 1 maja 1934 r.

Ostateczny termin nadsyłania referatów upływa z dniem 1 września 1934 roku.

Wcześniejsze nadsyłanie referatów jest zwszechmiar pożądane. Referaty nadesłane po dniu 1 września nie będą uwzględniane.

Warunki nadsyłania referatów:

1. Referaty powinny być napisane na maszynie jednostronnie, w dwóch egzemplarzach na papierze formatu normalnego A4 (210 x 297 mm).

2. Ewentualne rysunki, załączone do referatu, powinny być wykreślone tuszem na białym papierze szkicowym (kalce) w formatach normalnych A4, A3 lub A2.

Wszelkich informacji o Zjeździe udziela biuro Polskiego Komitetu Naukowej Organizacji (Warszawa, Mokotowska 53, tel. 838-13 i 816-43) w godzinach między 10—13, codziennie, z wyjątkiem niedziel i świąt.

Święto Morza. Zarząd Główny Ligi Morskiej i Kolonjalnej postanowił, że tegoroczny obchód „Święta Morza” odbędzie się w całej Polsce, według ustalonego już zwyczaju, w dniu 29 czerwca. Obchód odbędzie się pod hasłem zbiórki na Fundusz Obrony Morskiej, oraz mobilizacji młodego pokolenia dla służby Polski na morzu. W Gdyni projektowany jest na ten dzień Wielki Zlot Młodzieży Polskiej wszystkich organizacji młodzieżowej.

Zarząd Główny przystąpił już do zorganizowania Komitetu Honorowego, Głównego Komitetu Wykonawczego, oraz Komitetów Lokalnych.

Kronika zagraniczna.

Sieć kolejowa świata. Rozwój sieci kolejowej na globie ziemskim przedstawia się w ciągu pięciolecia 1927—1931 w sposób następujący (w km.).

	1927	1928	1929	1930	1931
Europa . . .	405.179	406.801	408.504	420.904	422.104
Ameryka . . .	606.560	605.846	606.204	608.169	607.745
Azja	123.780	124.636	125.924	132.746	134.146
Afryka	65.390	67.607	68.213	68.314	68.314
Australja . . .	49.531	49.434	49.434	49.602	49.602
Razem	1.249.440	1.254.329	1.258.279	1.279.725	1.281.911

Największą sieć kolejową posiada zatem Ameryka, bo o 45% więcej, niż Europa. Stosunek ten zmienia się jednak, jeżeli zestawimy długość sieci z obszarem i zaludnieniem, jak to wykazują liczby dla 1931 r.

	Długość sieci, km.	Powierzchnia tys. km. ²	Zaludnienie tys.	Przypada linii kolejowych na:	
				100 km. ²	10.000 mieszk.
Europa . . .	422.104	26.735,5	512.579,0	1,6 km.	8,2 km.
Ameryka . . .	607.745	40.670,4	247.624,0	1,5 "	24,5 "
Azja	134.146	24.618,0	1.082.019,0	0,5 "	1,2 "
Afryka	60.314	24.879,2	117.134,0	0,3 "	5,8 "
Australja . . .	49.602	8.006,7	8.210,0	0,6 "	60,4 "
Razem	1.281.911	124.909,0	1.967.566,0	1,0 km.	6,5 km.

	Długość sieci, km.	Powierzchnia tys. km. ²	Zaludnienie tys.	Przypada linii kolejowych na:	
				100 km. ²	10.000 mieszk.
Z. S. R. R (łącznie z siecią azjatycką) . . .	77.046	21.176,2	147.028,0	0,4	5,2
Francja	63.650	551,0	41.835,0	11,6	14,7
Niemcy	58.586	471,0	63.181,0	12,4	9,3
Anglja (bez Irlandji)	34.416	242,7	46.167,0	14,2	7,5
Polska	21.275	388,4	27.177,0	5,5	7,9
Włochy	21.000	310,1	41.145,0	6,8	5,1
Szwecja	16.810	448,5	6.120,0	3,7	27,5
Hiszpanja	16.317	505,2	21.338,0	3,2	7,6
Czechosłowac.	13.765	140,4	13.613,0	9,8	10,1
Rumunja	11.948	295,0	18.025,0	4,1	6,6
Belgia	11.093	30,0	8.060,0	36,5	13,8
Jugosławja	10.132	248,7	13.931,0	4,1	7,3
Węgry	9.529	93,0	7.980,0	10,2	11,9
Austrja	8.199	83,8	6.535,0	9,8	12,5
Szwajcaria	6.028	41,3	4.067,0	14,6	14,8
Finlandja	5.426	388,3	3.365,0	1,4	16,1
Danja	5.290	43,0	3.551,0	12,3	14,9
Irlandja	4.875	69,9	2.973,0	7,0	16,8
Norwegja	3.873	323,8	2.650,0	1,2	14,6
Niderlandy	3.687	34,2	6.865,0	10,8	5,4
Portugalja	3.427	92,9	6.661,0	3,7	5,1
Grecja	3.192	130,2	6.205,0	2,5	5,1
Litwa	3.120	55,9	2.364,0	5,6	13,2
Bułgaria	2.996	103,1	5.944,0	2,9	5,0
Lotwa	2.849	65,8	1.900,0	4,3	14,9
Estonja	1.900	47,5	1.107,0	4,0	17,2
Luksemburg	551	2,6	300,0	21,2	18,2
Turcja europ.	414	24,0	1.040,0	1,7	4,0
Albanja	300	27,5	1.006,0	1,1	3,0
Malta, Jersey Man	110	1,1	343,0	10,0	3,2
Razem Europa	422.104	26.735,5	512.579,0	1,6	8,2

Najgęstsza zatem sieć w stosunku do powierzchni posiada Europa, najrzadszą Afryka. Natomiast w stosunku do zaludnienia najwięcej kilometrów linii kolejowych mają stosunkowo słabo zaludniona Australia i Ameryka, najmniejszą — przeludniona Azja.

Stan zaopatrzenia w koleje głównych państw Europy obrazuje zestawienie następujące (r. 1931).

Największa zatem sieć kolejową posiadały: Z.S.R.R., Francja, Niemcy, Anglja, Polska i Włochy. Pozostałe państwa miały linii kolejowych poniżej 20 tys. km. Najgęstsza sieć terytorjalnie posiadała Belgja, najrzadszą — Z.S.R.R. Najwięcej linii kolejowych w stosunku do zaludnienia było w Szwecji, najmniej u Albanji („Arch. f. Eisbw.“ Nr. 1 — 1934 r.).

J. G.

Sytuacja Kolei Stanów Zjednoczonych w r. 1933.

Rok ubiegły był niemal że najgorszy w całej historii kolei Stanów Zjednoczonych. Wpływy brutto były najmniejsze za okres czasu od r. 1915, wpływy za przewóz pasażerów najmniejsze, poczynając od r. 1900. Ponieważ jednak wydatki eksploatacyjne zmniejszono w większym stopniu, niż wpływy, a podatki zostały wydatnie niższone — dochód netto wyniósł w r. 1933—271 milj. dolarów w porównaniu z 234 milj. dol. w roku 1932. Nowych kolei zbudowano wszystkiego 24 mile (w r. 1933 — 163 mile). Przeszło 3000 mil kolei zostało zamkniętych zupełnie, zaś 18 kompanji posiadających razem 21222 mile linii kolejowych przeszło pod nadzór sądowy lub zbankrutowało. Łącznie z linjami zachwianymi w latach poprzednich 44334 mile linii kolejowych były w ręku władz sądowych. W roku 1929 takich linii było wszystkiego 5703 mile. Należy dodać, że tylko kredyty udzielone przez R. F. C. uratowały niektóre wielkie kompanje i powstrzymały kompletną ruinę kolei St. Zjedn. Na rok bieżący przewiduje się udzielenie kolejom kredytu inwestycyjnego w sumie 200 milj. dolarów, za co koleje mają zakupić między innymi 100 lokomotyw elektrycznych, 30 parowozów, 133 wagony osobowe i 23000 towarowych. Mają być również nabyte szyny i umocowania toru na sumę łączną 41 mil. dolarów. Ruch kolejowy za ostatnie 4 lata przedstawia się jak poniżej.

LATA	Załadowano wagonów	Wykonano tonno-mil.	Wykonano pasażero-mil.	Śred. szybk. poc. tow.
1933	28.961.000	249.200 mil	16.200 mil.	15,7 m.
1932	28.180.000	233.977 „	16.971 „	15,5
1931	37.151.000	309.225 „	21.894 „	14,8
1930	45.717.000	383.450 „	26.815 „	13,8
Średnia 1925—29	52.075.000	433.307 „	33.51 „	—

Dane eksploatacyjne za rok 1933 wyglądają następująco:

1) Przewozy towarowe, mierzone tonno-milami wzrosły w porównaniu z rokiem 1932 o 6,5%, mierzone zaś ilością załadowanych wagonów — o 2,8%. Ruch osobowy spadł o 4,5%.

2) Dochody eksploatacyjne spadły w porównaniu z rokiem 1932 o 8%, wydatki zaś eksploatacyjne zredukowano o 6,2%.

3) Współczynnik eksploatacyjny roku 1933 był — 72,7, podczas gdy w roku 1933 wynosił 76,9.

4) Wpływy eksploatacyjne netto dosięgły w r. 1933—470 milj. dol. — o 144 mil. więcej, niż w roku 1932.

5) Wpływy w stosunku do kapitału inwestowanego wynosiły 1,8% w porównaniu z 1,25% w r. 1932 i z 4,84% w r. 1929.

6) Deficyt gospodarki kolejowej był w r. 1933 o 100 milj. dol. mniejszy, niż w r. 1932, kiedy wynosił 139 milj. dolarów.

7) Szybkość pociągów towarowych, ilość tonno-mil

brutto i netto na pociągo-godzinę towarową osiągnęły w r. 1933 wysokość rekordową.

Wydatki eksploatacyjne wynosiły w milionach dolarów:

	1933	1932	1930
Utrzymanie toru, budynków i budowli. . .	321	351	706
Utrzymanie taboru . . .	602	619	1.019
Ruch i przewozy . . .	1.165	1.254	1.976
Wydatki ogólne i różne	165	179	230
Razem . . .	2.253	2.403	3.931

Jak widać koszt utrzymania toru i taboru razem zredukowano o 4,8%.

Wydatki inwestycyjne wynosiły w przybliżeniu: w r. 1933 100.000.000 dol., w 1932 — 167.194.000 dol., w 1931 — 361.912.000 dol., w 1930 — 872.608.000 dol.

Również skurczyły się zamówienia.

Zamówiono	Parowozów	Wagonów osob.	Wagonów towarowych
1933	42	6	1.685
1932	12	39	1.968
1931	235	11	10.880
1930	440	667	46.360
1929	1.212	2.303	111.218

Ilość pracowników na kolejach Stan. Zjedn. wynosiła w r. 1933 — 872.000 t. j. o 5,8% mniej, niż w r. 1932 (1.032.000).

Znacznie wzrosły przewozy samochodowe ładunków, których dokonywały koleje same lub towarzystwa z nimi związane. Ilość ciężarówek do tych przewozów wynosiła na 31/XII—1933 w przybliżeniu 42.000 sztuk. Natomiast w przewozach pasażerów autobusami dał się zauważyć pewien spadek ilości tych ostatnich. Było ich wszystkiego w końcu 1933 r. — 4500 szt. (Railw. A.).

E. O.

Koleje Alzacko-Lotaryńskie. Jakkolwiek koleje w Alzacji—Lotaryngji należą do Rządu Francuskiego — są one jednak eksploatowane przez oddzielną administrację z siedzibą w Strasburgu, niezależną od ogólnej administracji Francuskich Kolei Państwowych.

Sprawozdanie za rok 1932 wykazuje, że ogólna długość sieci kolejowej w Alzacji—Lotaryngji wynosiła w tym roku 2310 km. Oprócz tego dwie linje lokalne, ogólnej długości 25 km, zostały oddane do użytku publicznego na początku r. 1932. Są one również zależne od administracji strasburskiej.

Wreszcie 101 km linii lokalnych znajduje się obecnie w budowie. Cała sieć liczy 1211 km linii, ułożonej jeszcze przez zarząd kolei niemieckich w okresie od 1872 do 1917 r.

Kryzys światowy odbił się dotkliwie na wpływach kolei, obniżając je o 16,18% w stosunku do r. 1931, przy czym spadek przewozów osobowych zaznaczył się liczbą 8,01%, podczas gdy wpływy z tego źródła obniżyły się o 12,4% i o 18,2% — o ile chodzi o pociągi szybkie, a jednocześnie otworzenie kanału Mozelskiego wytworzyło nowe niebezpieczeństwo dla ruchu kolejowego.

Ogólnie biorąc, sytuacja finansowa Kolei Alzackich znajduje się pod znakiem szczególnych niepowodzeń. Wagony kl. I-ej i II-ej są używane w nader nielicznych wypadkach, ruch towarowy jest zupełnie nieznaczny, nie mówiąc już o tem, iż niewspółmiernie wielka ilość stacji wymaga konserwacji.

Pewne przywileje personelu, nadane mu przez poprzedni zarząd niemiecki, jakkolwiek utrzymywane były w ciągu pewnego okresu, to jednak zbliżające się niebezpieczeństwo kryzysu finansowego zmusiło zarząd francuski do stopniowego wprowadzenia polityki oszczędnościowej w gospodarce kolejowej, wraz z pewnymi redukcjami personelu, co już od r. 1921 zostało zaznaczone przez większą wydajność eksploatacji kolei.

Zacząto więc stosować w miarę możliwości nowoczes-

ne typy parowozów przy obsłudze pociągów szybkojeżdżących, urządzenia hamulców automatycznych w pociągach towarowych, nie zapominając o szerokiem zastosowaniu maszyn liczących w biurach, o premjach za oszczędność przy spalaniu węgla, oraz o zaprowadzeniu systemu pracy akordowej, co wszystko, wzięte razem, sprzyjało osiągnięciu wysokiego stopnia oszczędności w poszczególnych gałęziach gospodarki kolejowej. (*Rail. Gaz. Nr. 6 — 1933*).
Z. K.

Przegląd pism i bibliografia.

IX Zjazd Techniczny Inżynierów Wydziałów Mechanicznych. Wzorem lat uprzednich wyszedł z druku nakładem Ministerstwa Komunikacji IX tom protokołów obrad i referatów, wygłoszonych na Zjeździe inżynierów Wydziałów Mechanicznych w Wilnie, w październiku 1933 r. Na 188 str. druku, umieszczono referaty: inż. *J. Dybowski*, „Uporządkowanie gospodarki zapasowemi zestawami kołowemi”, inż. *J. Mahlera*, „Wyniki prób zwilżania szyn i obręczy kół parowozowych”, inż. *J. Tuliszkowski*, „Racjonalna obrona przeciwpożarowa na P. K. P.”, inż. *S. Wasilewski*, „Wypadki z ludźmi i taborom na P. K. P., ich przyczyny i środki zaradcze”. Oprócz tego znajdują się tu sprawozdania doroczne służby warsztatowej i trakcyjnej ujęte w referatach: inż. *J. Wagnera* „Wyniki gospodarki warsztatowej za r. 1932” i „Sprawozdanie o zastosowaniu naukowej organizacji pracy w warsztatach P.K.P.” i inż. *P. B. Zwolińskiego*, „Wyniki gospodarki trakcyjnej w okresie kwiecień—grudzień 1932 r.”.

Referaty ilustrowane są licznymi wykresami i tablicami, stanowiącymi obok treści poważny materiał dla studentów nad gospodarką kolejową w dziedzinie mechanicznej.

Na jubileuszowym X zjeździe, który się odbędzie w Warszawie na jesieni r. b., oprócz referatów sprawozdawczych mają być poruszone następujące tematy: 1) organizacja administracji w oddziale mechanicznym, 2) warunki najlepszego wyzyskania parowozów, 3) indykowanie parowozów, 4) zapobieganie grzaniu się łożysk parowozowych, 5) okresowe naprawy wagonów osobowych, 6) najbardziej celowa konstrukcja i sposoby wylewania panwi i panewek w taborze kolejowym, 7) sprawozdanie i ciekawsze wyniki pracy doświadczalnej w gospodarce cieplnej.
W.

„Technika parowozowa” VII rok 1933. — Miesięcznik dla drużyn parowozowych, pod redakcją inż. techn. *St. Kruszewskiego*, wydawany nakładem Związku Zawodowego Maszynistów Kolejowych.

Dotychczasowy monopol konia i parowozu w przewozach zachwiany został konkurencją motoru spalinowego i elektrycznego. To też „Technika parowozowa” zaznaja swych czytelników z nową dziedziną trakcji.

W tym zakresie inż. *A. Gr.(abowski)* daje dalszy ciąg artykułu z 1932 r. „Elektryczność na usługach kolei” (transformacja prądu i podstacje, elektrowozy prądu stałego i zmiennego, elektrowóz i parowóz) oraz podane są opisy nowych wagonów motorowych w artykułach i kronice.

Poważniejsze artykuły i przyczynki w zakresie parowozownictwa można podzielić na pewne grupy.

Opisy nowych typów parowozowych: „Nowy polski parowóz pośpieszny Pt. 31” (inż. *Wł. Krzyżanowski*). „Parowóz turbinowy bez kondensacji”. „Parowóz tłokowy z kondensacją” (S. K.). „Tendrak osobowy OKL 27” (m-sta Nowicki Cz.). „Parowozy opalane pyłem węglowym” (St. Kr.). „Nowy niemiecki parowóz pośpieszny” (k). „Parowóz wieloprężny” (Kr.).

Opisy nowych urządzeń na parowozach: „Zwilżanie obrzeży kół parowozu” (inż. *W. K. i St. Kr.*). „Nowy zaworowy rozrząd pary” inż. *Wysłoucha* (m-sta Nowicki Cz.).

Hamulce: „Właściwości hamulców zespolonych, stosowanych w międzynarodowym ruchu europejskim” (inż. *M. Z.*). „Rola hamulców samoczynnych w pociągu” (siła żywa, opory, przeciwpapa, warunki hamowania, układ hamulcowy w Ameryce i Europie, warunki zatrzymania pociągu na 700 m. — inż. *M. Zabłocki*).

Praca i utrzymanie parowozu: „Warunki racjonalnej pracy i obsługi parowozów przy zastosowaniu pary przegrzanej” (inż. *J. Madeyski*). „Charakterystyczne dane parowozów P. K. P. (inż. *J. Madeyski*). „Wady opalania parowozów pyłem węglowym” (inż. *J. Madeyski*).

Ciekawa jest wymiana myśli między czytelnikami i redakcją w postaci odpowiedzi na pytanie: jaki stan wody jest ekonomiczniejszy dla pracy parowozu oraz rozchodu węgla — wysoki, średni czy niski.

Oprócz tego „Technika parowozowa” zawiera dużo drobnych praktycznych przyczynków.

Redakcja poniosła w tym roku dużą stratę w dwóch zmarłych maszynistach instruktorach — *Janie Godlewskim* i *Apolinarym Chmielewskim*, którzy zasilili ją cennym materiałem, brany z bezpośredniej obserwacji i życia.

Inż. *St. F.*

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Radomiu ogłasza przetarg na montaż 3-ch kratownic stalowych o rozp. teor. 65,40 m. każda mostu przez rz. Pilicę na linii Warszawa-Radom.

Termin składania ofert upływa dnia 9 maja 1934 roku o godzinie 12-tej.

Blizsze warunki przetargu są podane w „Monitorze Polskim” Nr. 89 z dnia 18/IV r. b.

Szczegółowe warunki można otrzymać w Wydziale Drogowym Dyrekcji Okręgowej Kolei Państwowych w Radomiu za opłatą 5 zł., gdzie również można przejrzeć projekt przęsła stalowego.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Radomiu ogłasza przetarg na ustawienie na podpory mostów 7-miu blachownic stalowych na linii Warszawa-Radom.

Termin składania ofert upływa dnia 9 maja 1934 roku o godzinie 12-tej.

Blizsze warunki przetargu są podane w „Monitorze Polskim” Nr. 89 z dnia 18/IV r. b.

Szczegółowe warunki można otrzymać w Wydziale Drogowym D. O. K. P. w Radomiu za opłatą 5 zł., gdzie również można przejrzeć projekty przęsła blachowych, których ustawienie obejmuje ten przetarg.

Do Nr. 5 (117) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 5 (85) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych



ALEKSANDER POPLAWSKI
Inżynier Technolog.



W dniu 18 lutego b. r. zmarł w Poznaniu Inż. Aleksander Popławski, członek Koła Poznańskiego Z. P. I. K.

Urodzony dnia 18 lipca 1881 roku w Kownie (Litwa) ś. p. Aleksander Popławski, po ukończeniu gimnazjum w Kownie — Lipawie, wstąpił na Wydział Mechaniczny Instytutu Politechnicznego w Rydze, który ukończył w 1907 roku.

Po odbyciu służby wojskowej, jako młody inżynier poświęcił się kolejnictwu, początkowo odbywając praktykę na Kolei Zakaukaskiej w charakterze pomocnika maszynisty, następnie jako maszynista. Dalej pracował na kolejach Południowych w charakterze Inżyniera do zajęć technicznych, Inżyniera Wydziału, pom. Nacz. Depôt, zast. Nacz. Parowozowni i Nacz. Depôt do 1920 r. Następnie został przeniesiony na stanowisko Nacz. Depôt, Naczelnika Oddziału Trakcji, Nacz. Działu Parowozowego w Okręgach Czarnomorskich Kolei Żelaznych. Mimo korzystnych warunków i zachęcających propozycji ze strony władz kolejowych, stęskniony rzuca wszystko i jako dobry syn Ojczyzny wraca do Polski w 1922 r. i obejmuje stanowisko zast. Nacz. Parowozowni w Dyrekcji Kolei Państwowych w Wilnie, następnie zostaje przeniesiony do tejże Dyrekcji, piastując kolejno stanowiska referendarza, zast. Nacz. Działu i St. Referendarza w Wydziale Mechanicznym.

Na zajmowanych stanowiskach dzięki wyteżonej pracy do D. O. K. P. w Poznaniu i w dniu 6.V.1930 r. objął stanowisko starszego kontrolera Wydziału Zasobów, przebywając na nim aż do zgonu.

Na zajmowanych stanowiskach dzięki wyteżonej pracy i nieprzęciętym zdolnościom oddał kolejnictwu należyte usługi.

Zawsze pogodny i miły w obejściu, zaletami swego charakteru zjednał sobie prawdziwe uznanie Zwierzchników, kolegów i współpracowników, pozostawiając po sobie żal prawdziwy.

Cześć Jego pamięci!

Przetargi na dostawy dla P. K. P., ogłoszone w „Monitorze Polskim” w pierwszej połowie kwietnia 1934 r.

Monitor.

Nr. 77. D. O. K. P. w Poznaniu na zakup z przetargu Nr. 50/17 w dniu 4 maja — siatki żelaznej do iskrochronów wg. specyfikacji, Nr. 50/188 w dniu 8 maja — filcu twardego o grubości 8 mm i 10 mm oraz miękkiego o grubości 5—8 mm, Nr. 50/19 w dniu 15 maja — około 60.000 kg odpadków bawełnianych, Nr. 50/20 w dniu 22 maja — ok. 500 kg azbestu w sznurach grub. 1—15 mm, ok. 1.000 kg azbestu w płytach grub. 1—5 mm i ok. 1500 kg szczeliwa klinger. grub. 1—5, mm, Nr. 50/21 w dniu 25 maja — ok. 35.000 kg pokostu lnianego z surowców pochodzenia tylko krajowego.

Monitor.

Nr. 78. D. O. K. P. w Warszawie przetarg pisemny na dzień 4 maja na dostawę od 10 maja do 31 grudnia 1934 r. żwiru loco wagon normalnotorowy na bocznicę w żwirowni.

Monitor.

Nr. 85. D. O. K. P. w Radomiu na dzień 9 maja na wywiezienie w r. 1934, ze żwirowni w Snochowicach ok. 15.000 m sześciennych żwiru nierafow. — (ukopanie i ładowanie na platformy i wag. kryte) oraz na ukopanie, pojedyncze rafowanie i ładowanie żwiru.

Monitor.

Nr. 89. D. O. K. P. w Radomiu na dzień 9 maja — na ustawienie na podpory mostów: 5-ciu przeseł stalowych blachowych o rozpiętości teor. 21,30 m każde i 2-ch przeseł stalowych blachowych o rozpiętości teor. 16,05 m każde na linii Warszawa—Radom. Przetarg obejmuje roboty: wyładowanie z wagonów konstrukcji przeseł, ustawienie przeseł na podpory mostów, przynitowanie wsporników chodnikowych, poręczy i kątowników dla przytwierdzenia mostownic, pomalowanie konstrukcji przeseł, ułożenie nawierzchni kolejowej i szereg drobnych robót. Prześła stalowe i materiały nawierzchni dostarczy Dyrekcja loco wagon miejsce budowy, pozostałe materiały dostarczy przedsiębiorstwo.

Monitor.

Nr. 89. D. O. K. P. w Radomiu na dzień 9 maja przetarg na montaż 3 kratownic stalowych o rozpiętości teor. 65,40 m mostu przez rzekę Pilicę na km 59 linii Warszawa—Radom. Przetarg obejmuje roboty: zmontowanie i ustawienie na podporach 3-ch nowych kratownic dostarczonych przez Dyrekcję, pomalowanie zmontowanych kratownic, ułożenie na kratownicach nawierzchni oraz szereg robót drobnych z terminem ukończenia robót, oprócz malowania, do 3.XI. 1934 r. Oferta może obejmować całość robót, lub tylko roboty montażowe z ułożeniem nawierzchni, lub tylko malowanie kratownic.