

Śp. Inż. Tadeusz Wieniawa-Zubrzycki.

W dniu 26. marca 1937 r. zmarł we Lwowie śp. Inż. Tadeusz Wieniawa-Zubrzycki, Naczelnik Państwowego Instytutu Hydrograficznego w Warszawie. Śp. Zmarły urodził się w Stanisławowie w r. 1881. Szkołę średnią jakoteż Politechnikę ukończył we Lwowie, po czym poświęcił się państwowej służbie budownictwa w b. Namiestnictwie we Lwowie, uzyskując przydział do służby w Krajowym Oddziale Hydrograficznym. W r. 1908 zostaje powołany do Ministerstwa Robót Publicznych w Wiedniu i przydzielony do departamentu studiów hydrologicznych „Centralnego Biura Hydrograficznego“.

Zwolniony 30. listopada 1918 r. jako cudzoziemiec ze służby austriackiej wstępuje do służby polskiej w b. Ministerstwie Robót Publicznych w Warszawie, uzyskując stanowisko kierownika, a w dwa lata później naczelnika Wydziału Hydrograficznego w tym Ministerstwie. Pod jego kierunkiem rozwija się w Polsce w szybkim tempie służba hydrograficzna, nabierając coraz to większego znaczenia i uznania w szerokich sferach kół fachowych i naukowych w kraju i zagranicą. Stworzony przez niego i kierowany Wydział Hydrograficzny rozrasta się szybko w wielką instytucję o charakterze również naukowym, uzyskując w r. 1933 w obrębie Ministerstwa Komunikacji w Warszawie tytuł „Instytutu Hydrograficznego“, którego zwierzchnikiem pozostawał śp. Zmarły do końca życia.

Obok prac zawodowych w Instytucie brał śp. Zmarły czynny udział w pracach naukowych również na terenie międzynarodowym. Był członkiem korespondentem Akademii Nauk Technicznych w Warszawie, członkiem Komitetu Naukowego Geodezyjno-geofizycznego przy Radzie Nauk Ścisłych i Stosowanych, współpracownikiem Komisji Geograficznej Polskiej Akademii Umiejętności, Wiceprezesem Międzynarodowej Asocjacji Hydrologii Naukowej, Kuratorem konferencji hydrologicznych państw bałtyckich, Sekretarzem Generalnego Towarzystwa Geofizyków w Warszawie.

Z ważniejszych prac naukowych, opublikowanych przez Zmarłego należy wymienić: 1.

Wezbrania w dorzeczu Wisły (Cz. Techn. 1925, Nr 3); 2. Przebieg i charakter wezbrań Dniestru (Cz. Techn. 1925, Nr 15, 16); 3. Letnia powódź na Wiśle w 1925 r. (Przegl. Techn. 1925, Nr 37); 4. Stosunki odpływu w górnym biegu Dniestru (Prace Meteor. Hydrogr. 1925/26, zes. 2); 5. Okres lodowy na wodach płynących Polski (Prace Meteor. Hydrogr. 1927, zes. 4); 6. Przebieg powodzi w połudn. wsch. województwach 30 i 31 sierpnia 1927 (Wiad. Met. Hydrogr. 1928, luty); 7. Periodyczne wahania rzek polskich (Cz. Techn. 1927, Nr 23, 24, vide również: Bericht d. II Balt. hydrol. u. hydrometr. Konferenz, Tallinn, 1928); 8. Allgemeine Betrachtungen über das hydrographische Netz Polens und seiner Nachbargebiete (Bericht d. II Balt. hydrol. u. hydrometr. Konferenz, Tallinn, 1928); 9. Powodzie na ziemiach polskich (Pamiętn. I-go Polsk. Zjazdu Hydrotechn., Warszawa, 1929); 10. Über die einheitliche Anordnung des hydrographischen Dienstes im Bereiche der Erforschung der Binnengewässer (Bericht d. III hydrol. Konferenz d. Balt. Staaten, Warszawa, 1930); 11. Największy znany przepływ Dniestru pod Haliczem i Zaleszczykami (Cz. Techn. 1930, Nr 9); 12. Conditions de l'aménagement des cours d'eau en vue de la navigation et de la production de l'énergie électrique (Résumé des Comm. du Congrès Int. de Géographie, Paris, 1931, vide również: Przegl. Techn. 1932, Nr 9-10); 13. Skrajne wartości stanów wody i objętości przepływu (Cz. Techn. 1932, Nr 5); 14. Rzut oka na stosunki odpływu Prypeci (Prace Biura Meljor. Polesia, Brześć n/B, 1933); 15. Charakterystyka odpływu rzek polskich przy niskich stanach wody (Wiad. Śl. Geogr. 1933, zes. 2, vide również: Dates comparatives concernant le débit d'étiage des fleuves du bassin de la mer Baltique en Pologne (Compte Rendu de la IV-ème Conf. Hydrol. des Etats Balt., Leningrad, 1933); 16. Hydrologiczny régime polskiego Polesia (Przegl. Geogr. t. XIV, 1934); 17. Die Fortpflanzung der Hochwasserwellen im oberen Weichsellaufe (Bericht d. V Hydrol. Konferenz d. Balt. Staaten, Helsingfors, 1933, vide również: Wiad. Śl. Hydrogr. 1936, zes. 3).



* 1881 Inż. T. WIENIAWA-ZUBRZYCKI † 1927

Poza tym do dorobku śp. Inż. Zubrzyckiego należy szereg referatów i komunikatów, zamieszczonych w licznych wydawnictwach i czasopiśmie naukowych.

Za zasługi położone na polu pracy zawodowej jako też i społecznej został odznaczony krzyżem oficerskim Odrodzenia Polski i Złotym Krzyżem Zasługi.

Pełen osobistych zalet i słodczy charakteru, wielce zasłużony pracownik w dziedzinie rozwoju i organizacji studiów hydrograficznych

Prof. Dr Inż. A. KURYŁŁO

(L W Ó W)

Charakterystyka mostów na niemieckich drogach samochodowych.

Budowa dróg samochodowych w Niemczech spowodowała wytworzenie współczesnych typów konstrukcyj mostowych, przy użyciu wszelkich możliwych materiałów budowlanych, jak drzewo, kamień naturalny, beton, beton wzmocniony i stal. Przemysłane przy tym ustroje wykazują prostotę, jasność i celowość konstrukcji, potrzebną trwałość, a przede wszystkim znakomite dostosowanie do krajobrazu¹⁾.

Zasadniczo odróżnić należy dwa rodzaje mostów :

1. Przejazdy nad drogą samochodową.
2. Mosty na trasie drogi samochodowej, przekraczające drogi, koleje, rzeki i doliny.

W grupie pierwszej występują ustroje, dostosowane do stałego profilu (ryc. 1). Możliwe są tu typy powtarzające się, przy uwzględnieniu rozmaitej szerokości i ważności linii nad drogą samochodową. Skromne te budowle mają jednak znaczenie pierwszorzędne z uwagi na to, że widoczne są przy przejeździe drogą samochodową. Przy konstruowaniu mostów na trasie drogi samochodowej różnorodność ustrojów jest nieograniczona.

1. Przejazdy nad drogą samochodową.

Szerokość drogi samochodowej wynosi 24 m (ryc. 1). Łącznie z potrzebnymi pasami bocznymi ustalić się daje światło przekroczenia okrągło na 28 m; wysokość w świetle musi wynosić 4,50 m. Most i ewentualne rampy dojazdowe założone są w stosownych wyokrągleniach. Spód konstrukcji mostowej bywa najczęściej poziomy.

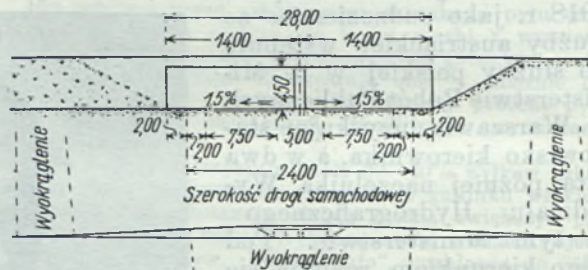
Normalną konstrukcją, przekraczającą drogę samochodową, tworzy ustrój belkowy, dwuprzęsłowy (ryc. 2). Przyczółki posiadają skrzydła równoległe. Podporą środkową jest filar ścienny o przekroju poziomym prostokątnym z łożyskami stałymi. Filar wystaje nieco przed płaszczyznę boczne zewnętrznych belek głównych. Łożyska ruchome usytuowane są na przyczółkach. Korzystne wrażenie wzrokowe dają

w Polsce, opuścił przedwcześnie zmożony ciężką, nieuleczalną chorobą ten ważny dział pracy, mający u nas niewielu tak wybitnych reprezentantów.

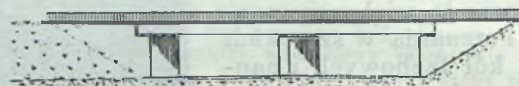
Śp. Zmarły cieszył się ogólnym szacunkiem i wielką sympatią przełożonych, kolegów i współpracowników i pozostawił wśród nich szczerą żal po sobie, a także i w gronie Członków Polskiego Towarzystwa Politechnicznego.

Cześć Jego pamięci!

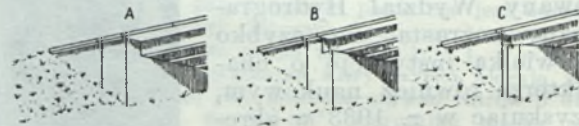
L. K.



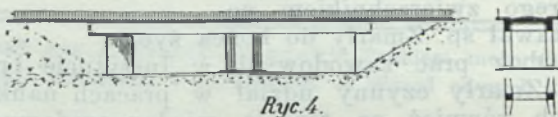
Ryc. 1.



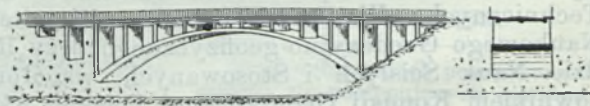
Ryc. 2.



Ryc. 3.



Ryc. 4.



Ryc. 5.



Ryc. 6.

¹⁾ Charakterystykę podano głównie na podstawie publikacji: P. Bonatz, K. Schaechterle, F. Tamms, „Gestaltungsaufgaben beim Brückenbau der Reichsautobahn“ Berlin 1936.

zgodnie z wymogami statycznymi, wysokość belek jest mniejsza. Głównym ustrojem niosącym bywa płyta żelbetowa, belki żelbetowe w odstępach około 2,5 m, dźwigary obetonowane lub belki stalowe. Pożądana jest jak najmniejsza wysokość konstrukcyjna i to tak ze względu na wysokość nasypów, jak i ze względów estetycznych. Silnie wystająca płyta gzymsowa powiększa wrażenie małej wysokości konstrukcyjnej. Unika się stosowania mostów z pomostem dołem głównie ze względu na wzrokowo niekorzystnie działającą dużą powierzchnię boczną belki głównej, widoczną z drogi samochodowej.



Ryc. 7.
Przejazd górą na drodze samochodowej Monachium-Salzburg.

Przyczółki (ryc. 3) i filary wykonywane są z kamienia naturalnego, klinkierów (okładzina) i betonu. Oparta na podporze część belki może być zakryta (ryc. 3 a) lub widoczna (ryc. 3 b i c). Dla osiągnięcia dobrego wrażenia wzrokowego konieczne jest stosowanie nie zbyt małych wymiarów długości podparcia belki. Skrzydła oddziela się od przyczółka, stosując przerwę,



Ryc. 8.



Ryc. 9.

wskutek czego skrzydło pracuje niezależnie od przyczółka. Przy ustroju, podanym w ryc. 3 c, przerwa między skrzydłem a przyczółkiem wytworzona jest w sposób trudny do zauważenia. Na ogół w związku z projektowaniem mostów na drogach samochodowych powstało wiele nowych rozwiązań konstrukcji przyczółków o typach zupełnie odmiennych od stosowanych dotychczas. Wytworzyło się wiele typów o charakterze konstrukcji szkieletowej, ramowej i i.²⁾

Zamiast masywnego, ściennego filara środkowego użyć też można słupów wahadłowych (ryc. 4). Łożysko stałe znajduje się wtedy na jednym z przyczółków. Ustrój ze słupami wahadłowymi nadaje się szczególnie dobrze przy skrzyżowaniach w ukosie.

Innym stosowany ustrojem dwuprzęsłowym dla przejazdu górą jest rama dwuprzegubowa ze środkową ścianą wahadłową. Ustrój taki, zwłaszcza w postaci płyty żelbetowej, daje małą wysokość konstrukcyjną. Skrzydła są połączone z konstrukcją jako tak zwane skrzydła wiszące. Warunkiem koniecznym dla zastosowania takiej konstrukcji ramowej jest dobry grunt budowlany i co najwyżej nieznaczny ukos skrzyżowania. Przy złym lub niepewnym gruncie budowlanym (w pobliżu kopalń) odpada filar środkowy, — a konstrukcja musi być statycznie wyznaczalna np. w postaci belki blaszanej.

Przejazdy jednoprzęsłowe stosowane bywają także na szczególnie ważnych punktach drogi samochodowej. Konstrukcją niosącą są wtedy ramy żelbetowe, o krytym płytą spodzie.

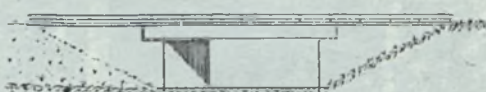


Ryc. 10.



Ryc. 11.

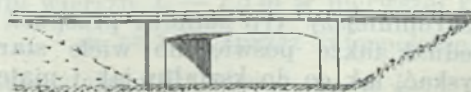
Jeżeli droga samochodowa prowadzi głęboko wciętym przekopem, to konstrukcję niosącą tworzy bezprzegubowy łuk żelbetowy (ryc. 5) lub kamienny (ryc. 6). Mosty żelbetowe mają pomost



Ryc. 12.



Ryc. 13.



Ryc. 14.

²⁾ Por. K. Schaechterle: „Pfeiler u. Widerlager von Brücken“. Berlin 1935.

oparty na ścianach lub słupach, łuki kamienne z pełnymi ścianami bocznymi są zasypane.

Rozleglejszy widok z drogi samochodowej uzyskuje się przez stosowanie, w miejsce nasypu, przeseł dodatkowych mostu np. w postaci wsporników. Tak powstały most czteroprzęsłowy jest szczególnie korzystny w łukach drogi samochodowej. Ustrój taki wskazany jest wtedy, gdy droga samochodowa prowadzi w przekopie, — a możliwy do użycia zawsze przy wąskim przejeździe. Gdy natomiast przejazd jest szeroki i prowadzony rampami, to ze względów wzrokowych stosuje się zamknięcie mostu zwykłymi przyczółkami (ryc. 7). Łożysko stałe znajduje się w tym przypadku na filarze środkowym. Filary boczne i przyczółki otrzymują dla podparcia belek łożyska wałkowe.

Przede wszystkim dano pierwszeństwo skrzydłom równoległym (ryc. 10 i 11), stosując skrzydła ukośne tylko w ostateczności tj. wtedy, gdyby zbyt wielkie parcie ziemi powodowało znaczniejsze podrożenie konstrukcji skrzydeł równoległych. Przepusty łukowe otrzymują zwykle kształt półkolisty.

O nieco większej rozpiętości podjazdy dróg wykazują trojaka formę konstrukcji: łuk, belka i rama. Na łuki stosowano kamień. Belki główne oparte są w zwykły sposób na przyczółkach ze skrzydłami równoległymi (ryc. 12). Konstrukcje ramowe przegubowe łączą się ze skrzydłami (ryc. 13), lub skrzydła wykonane są oddzielnie z kamienia (ryc. 14), a wtedy płaszczyzna skrzydeł występuje nieco przed płaszczyzną ramy.

Mosty o rozpiętościach większych nie są usta-



Ryc. 15.
Wiadukt pod Denkendorf.

Przy dobrym gruncie budowlanym wskazana jest czteroprzęsłowa ciągła konstrukcja ramowa o filarach przegubowych (ryc. 8). Dla prostokątnego skrzyżowania korzystna jest rama płytowa (ryc. 9).

lane schematami, — jak to w przybliżeniu było wskazane np. dla przejazdów nad drogą samochodową, — ale wykazują znaczną różnorodność tak co do zużytego materiału jak i kształtu głównego ustroju niosącego.



Ryc. 16.
Wiadukt w dolinie rzeki Mangfall.



Ryc. 17.
Most Hitlera na Mozeli w Koblencji.

2. Mosty na trasie drogi samochodowej.

Najskromniejszy typ stanowi przepust, któremu jednak także poświęcono wiele starania, aby uzyskać, tak co do kształtu jak i materiału i obróbki, równie korzystnie się przedstawiający obiekt, jak budowle większe.

Dla rozpiętości średnich do 30 m okazały się ekonomiczne żelbetowe ustroje belkowe, ryc. 15, (o odstępach belek głównych niekiedy powyżej 6,00 m) i ramowe. Rozpiętości znacznie większe pokonuje się mostami stalowymi, a także łukami kamiennymi i żelbetowymi. Z upodobaniem do

rozpiętości 100 m i nieco wyżej stosowano belki główne blaszane, które w połączeniu ze smukłymi filarami ściennymi lub dzielonymi nadają się do każdego krajobrazu (ryc. 16). Przy rozpiętościach powyżej 100 m ekonomiczniejsze od blaszanych są już belki główne kratowe, działające także pod względem wzrokowym korzystniej od zbyt wysokich blachownic. Mimo to stosowane są jednak dość rzadko. Przekrój poprzeczny mostów o małych i średnich rozpiętościach pozostaje niezmienny. Mosty długie posiadają dwie niezależne konstrukcje w odstępach od 1,5 m do 3,0 m.

Przy belkowych konstrukcjach stalowych

osiągnięto pewną jednostajność ustroju. Natomiast w konstrukcjach żelbetowych występuje znaczna różnorodność. I tak w żelbetowych mostach o średnich i większych rozpiętościach znajdujemy ustroje belkowe, ramowe, łuki pełne i szkieletowe, (ryc. 17) tarcze trójprzegubowe i i. Często też powierzchnie widoczne ustrojów betonowych bywają obrabiane sposobem kamiennym.

Stosowane, poza tymi konstrukcjami stalowymi i żelbetowymi, mosty kamienne okazały się kosztowniejsze od żelbetowych; wykonywano je też jedynie ze względów krajobrazowych lub socjalnych.

Dr T. KLUZ
(LWÓW)

Belka ciągła dwuprzęsłowa.

(Ciąg dalszy).

Wartości momentów podporowych w belce dwuprzęsłowej otrzymać możemy bezpośrednio przy pomocy tabeli I lub też odczytać możemy z poniżej podanej tablicy wykresłej.

Tabela I i tablica obliczone zostały dla najczęściej spotykanego obciążenia jednostajnego zupełnego ale dla jednostkowej wartości tegoż obciążenia $q = 1$ ($g = 1$, lub $p = 1$). Wartości odczytane w tabeli czy tablicy podają wartości „m” (jednostkowego momentu podporowego występującego pod obciążeniem jednego przęsła l_1 lub l_2 ciężarem jednostkowym $q = 1 \text{ kg, t}$).

Jeśli więc odczytaną wartość pomnożymy przez obciążenie rzeczywiście występujące q otrzymamy moment podporowy rzeczywisty w kilogramometrach lub tonometrach zależnie od tego, czy obciążenie jednostajne podajemy w kg czy t .

Dla otrzymania momentu podporowego sumarycznego pod obciążeniem l_1 i l_2 należy zrobić dwa odczyty i dodać do siebie otrzymane wartości.

Momenty maksymalne dodatnie w przęsłach obliczymy ze znanego równania

$$M_{1m} = \frac{1}{2} q x_m (l - x_m) - M_B \cdot \frac{x_m}{l}, \quad (26)$$

Moment ten będzie największy dla x_m obliczonego z warunku

$$\frac{dM_{1m}}{dx} = 0 = \frac{1}{2} q l_1 - q x_m - \frac{M_B}{l_1},$$

skąd

$$x_m = \frac{1}{2} l_2 - \frac{M_B}{q l_1} = \frac{1}{2} l_1 - \frac{m_1 + m_2}{l_1}. \quad (27)$$

Miejsce największego momentu w przęśle l_2 oddalone będzie od skrajnej podpory o wartość

$$x_m = \frac{1}{2} l_2 - \frac{m_1 + m_2}{l_2}. \quad (27a)$$

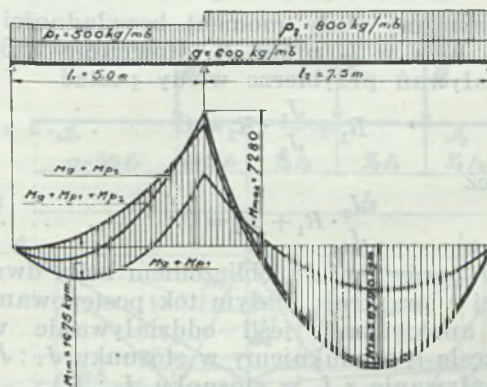
Wstawiając wartości za x_m w równanie 26 otrzymamy wartość momentów maksymalnych w przęsłach l_1 lub l_2 .

Tabeli I i tablicy użyć możemy również i dla innych obciążeń symetrycznych i asymetrycz-

nych (obciążenia skupione, obc. jednostajne niezupełne i t. p.) jeśli dane obciążenie zamienimy na obciążenie jednostajne zupełne z a s t ę p c z e, to jest na obciążenie jednostajne zupełne wywołujące na podporze środkowej taki sam moment, jak dane obciążenie. W z e s t a w i e n i u o b c i ą ż e ń na końcu niniejszej pracy podane zostały również obciążenia j e d n o s t a j n e z a s t ę p c z e dla tych obciążeń, wraz z wartościami momentów zwykłych, momentów podporowych belki dwuprzęsłowej o równych przęsłach i innymi wartościami belki równoprzęsłowej.

Przykład 1.

Belka dwuprzęsłowa o przęsłach $l_1 = 5 \text{ m}$ i $l_2 = 7,5 \text{ m}$ obciążona jest ciężarem jednostajnym stałym $g = 600 \text{ kg/m}$ w l_1 i l_2 oraz ciężarem ruchomym $p_1 = 500 \text{ kg/m}$ w l_1 oraz $p_2 = 800 \text{ kg/m}$ w l_2 (ryc. 6).



Ryc. 6.

Z tabeli I odczytujemy wartość m_1 dla jednostkowego obciążenia w l_1 ($l_1 = 5 \text{ m}$ w pierwszym wierszu, $l_2 = 7,5 \text{ m}$ w pierwszej kolumnie).

$$m_1 = 1,25 \text{ (przez interpolację)}$$

i analogicznie dla obciążenia w l_2 .

$$m_2 = 4,222$$

Momenty maksymalne i minimalne na podporze

$$M_{min} = (m_1 + m_2) \cdot g = (1,25 + 4,222) \cdot 600 = 5,472 \cdot 600 = 3280 \text{ kgm}$$

$$M_{max} = M_{min} + m_1 \cdot p_1 + m_2 \cdot p_2 = 3280 + 1,25 \cdot 500 + 4,222 \cdot 800 = 7280 \text{ kgm.}$$

Moment na podporze dla obciążenia g w l_1 i l_2 oraz p_1 w l_1

$$M_B = 3280 + m_1 \cdot p_1 = 3280 + 1,25 \cdot 500 = 3905 \text{ kgm.}$$

Moment na podporze dla obciążenia g w l_1 i l_2 oraz p_2 w l_2

$$M_B = 3280 + m_2 \cdot p_2 = 3280 + 4,222 \cdot 800 = 6660 \text{ kgm.}$$

Momenty maksymalne w przęsłach l_1 i l_2 .

Położenie największego momentu w l_1

$$x_m = \frac{1}{2} l_1 - \frac{m_1 + m_2}{l_1} = 2,50 - \frac{5,472}{5} = 1,41 \text{ m,}$$

$$M_{1m} = \frac{1}{2} \cdot (g + p_1) \cdot x_m (l - x_m) - M_B \cdot \frac{x_m}{l} = \frac{1}{2} \cdot (600 + 500) \cdot 1,41 (5 - 1,41) - 3905 \cdot \frac{1,41}{5} = 1675 \text{ kgm.}$$

Położenie największego momentu w l_2

$$x_m = \frac{1}{2} l_2 - \frac{m_1 + m_2}{l_2} = 3,75 - \frac{5,472}{7,5} = 3,02 \text{ m}$$

$$M_{2m} = \frac{1}{2} (g + p_2) \cdot x_m (l - x_m) - M_B \cdot \frac{x_m}{l} = \frac{1}{2} (600 + 800) \cdot 3,02 \cdot (7,5 - 3,02) - 6660 \cdot \frac{3,02}{7,5} = 6790 \text{ kgm.}$$

Belka dwuprzęsłowa o momencie bezwładności J_1 w l_1 i J_2 w l_2 . (Przekrój przęsłami zmienny).

Oznaczmy stały moment bezwładności w l_1 przez J_1 a w l_2 przez J_2 . Równanie wtórnych oddziaływań przybierze wtedy postać

$$R_1 + \frac{J_1}{J_2} \cdot R_2 = 0 \quad (28)$$

lub też

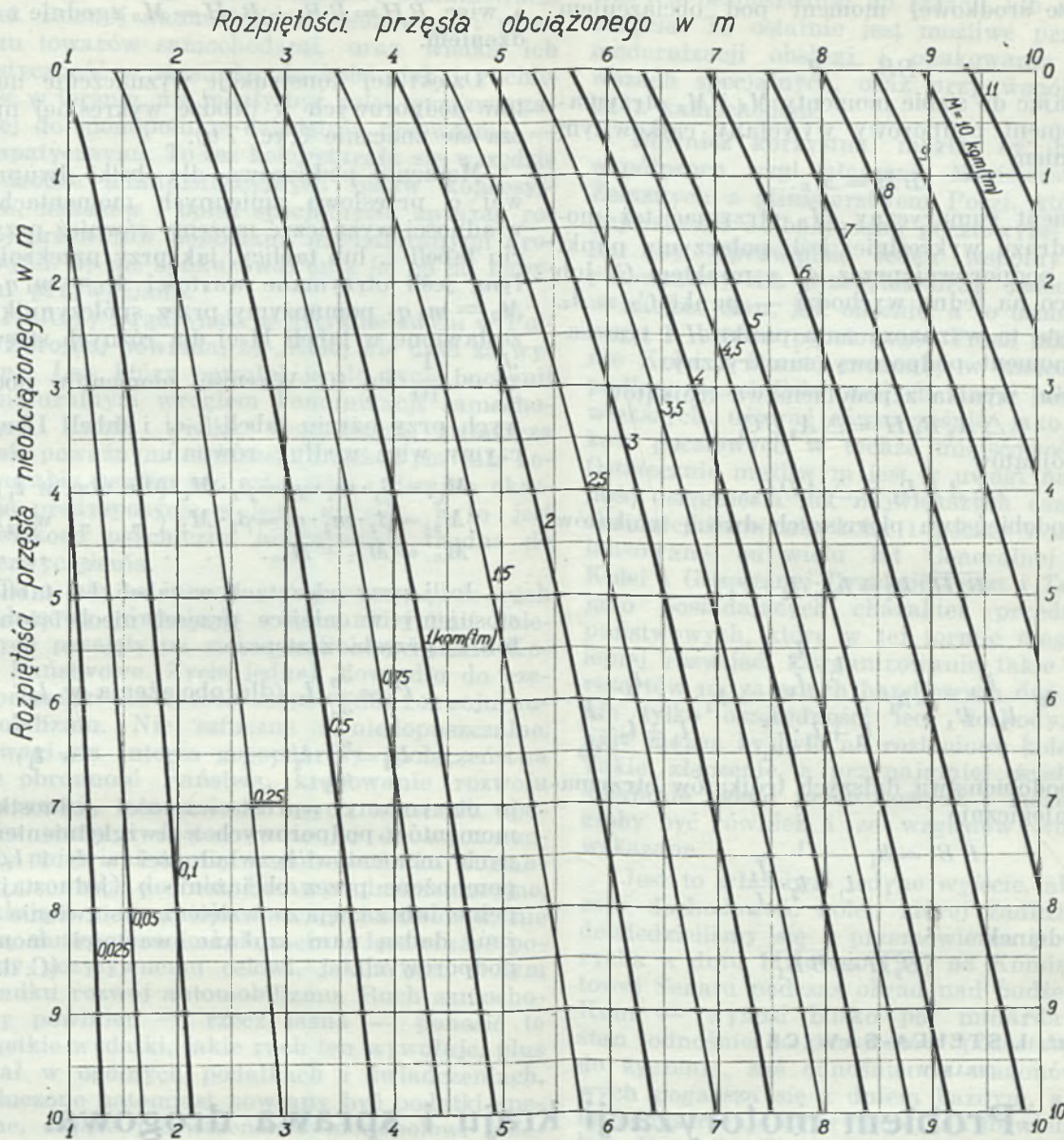
$$\frac{J_2}{J_1} \cdot R_1 + R_2 = 0. \quad (28a)$$

W porównaniu z obliczeniem belki dwuprzęsłowej o przekroju stałym tok postępowania będzie analogiczny, jeśli oddziaływanie wtórne z przęsła l_2 zredukujemy w stosunku $J_1 : J_2$ (lub oddziaływanie z l_1 w stosunku $J_2 : J_1$).

W przypadku obciążenia w przęsle l_1 wtórnym obciążeniem w l_2 będzie trójkąt o podstawie l_2 . Jeśli podstawę tego trójkąta równą rozpiętości l_2 pomnożymy przez $\frac{J_1}{J_2}$ otrzymamy nową powierzchnię trójkątną o tej samej wysokości lecz różnej podstawie l_2 . Wtórne oddziaływanie tej powierzchni będzie $\frac{J_1}{J_2} \cdot R'_2$, zgodnie z równaniem 28.

TABELA I. Wartości „ m ” jednostkowego momentu podporowego belki ciągłej (w jednym przęsle) obciążonej ciężarem jednostajnym zupełnym

Rozpiętość przęsła nieobciążonego l_2 (l_1) w metrach	Rozpiętość przęsła obciążonego l_1 (l_2) w metrach																
	1-0	1-6	2-2	2-6	3-0	3-4	3-8	4-2	4-6	5-0	5-4	5-8	6-4	7-2	8-0	8-8	10-0
0-0	0-1250	0-3200	0-6050	0-8450	1-1250	1-4450	1-8050	2-2050	2-6450	3-1250	3-6450	4-2050	4-8281	5-1200	6-4800	9-0000	12-5000
1-0	0-0425	0-1969	0-4159	0-6103	0-8437	1-1166	1-4289	1-7810	2-1727	2-6042	3-0755	3-5866	4-1281	4-7000	5-3897	6-1892	7-1000
1-6	0-0481	0-1600	0-3503	0-5231	0-7337	0-9826	1-2702	1-5967	1-9624	2-3674	2-8118	3-2958	3-8102	4-3660	4-9684	5-6182	6-4000
2-2	0-0391	0-1347	0-3025	0-4577	0-6490	0-8773	1-1432	1-4470	1-7893	2-1701	2-5899	3-0486	3-6109	4-2000	4-8245	5-4927	6-3000
2-6	0-0347	0-1219	0-2773	0-4225	0-6027	0-8188	1-0717	1-3619	1-6899	2-0559	2-4604	2-9034	3-4009	3-9387	4-5182	5-1400	5-8000
3-0	0-0312	0-1113	0-2560	0-3923	0-5625	0-7676	1-0087	1-2887	1-6009	1-9531	2-3432	2-7715	3-2437	3-7500	4-2927	4-8700	5-4800
3-4	0-0284	0-1024	0-2377	0-3662	0-5273	0-7225	0-9526	1-2185	1-5209	1-8601	2-2367	2-6510	3-1037	3-5900	4-1000	4-6300	5-1800
3-8	0-0260	0-0948	0-2218	0-3433	0-4963	0-6824	0-9025	1-1576	1-4484	1-7756	2-1394	2-5405	2-9813	3-4500	3-9400	4-4500	4-9800
4-2	0-0240	0-0883	0-2080	0-3231	0-4687	0-6464	0-8574	1-1025	1-3826	1-6984	2-0508	2-4389	2-8459	3-2700	3-7100	4-1700	4-6500
4-6	0-0223	0-0826	0-1957	0-3051	0-4441	0-6141	0-8165	1-0524	1-3204	1-6276	1-9683	2-3451	2-7489	3-1700	3-6100	4-0700	4-5500
5-0	0-0208	0-0776	0-1849	0-2891	0-4219	0-5949	0-7794	1-0066	1-2674	1-5625	1-8926	2-2582	2-6444	3-0400	3-4500	3-8800	4-3300
5-4	0-0195	0-0731	0-1751	0-2746	0-4018	0-5683	0-7455	0-9647	1-2167	1-5024	1-8225	2-1776	2-5500	2-9400	3-3400	3-7500	4-1800
5-8	0-0184	0-0692	0-1664	0-2615	0-3835	0-5400	0-7145	0-9261	1-1699	1-4467	1-7574	2-1025	2-4600	2-8300	3-2100	3-6000	4-0000
6-4	0-0169	0-0640	0-1548	0-2441	0-3590	0-5013	0-6724	0-8797	1-1061	1-3706	1-6680	1-9991	2-3600	2-7400	3-1300	3-5300	3-9400
7-2	0-0152	0-0582	0-1416	0-2242	0-3309	0-4635	0-6235	0-8124	1-0811	1-3807	1-7021	2-0400	2-3900	2-7500	3-1200	3-5000	3-8900
8-0	0-0139	0-0533	0-1305	0-2073	0-3068	0-4310	0-5813	0-7591	0-9656	1-2019	1-4689	1-7673	2-0800	2-4100	2-7500	3-1000	3-4600
8-8	0-0127	0-0492	0-1210	0-1927	0-2860	0-4027	0-5444	0-7124	0-9080	1-1322	1-3861	1-6705	1-9758	2-2900	2-6100	2-9400	3-2800
10-0	0-0114	0-0441	0-1091	0-1744	0-2592	0-3666	0-4970	0-6522	0-8333	1-0417	1-2781	1-5436	1-8360	2-1400	2-4500	2-7700	3-1000



Jeśli w wypadku obciążenia w l_2 pomnoży-
my rozpiętość l_1 przez $\frac{J_2}{J_1}$ otrzymamy powierz-
chnię trójkątną o podstawie l'_1 , której wtórne
oddziaływanie ma wartość $\frac{J_2}{J_1} \cdot R_1$ zgodną z rów-
naniem 28 a.

Jeśli więc w wykresie (ryc. 7) (obciążenie
w l_1) zastosujemy zamiast l_2 rozpiętość zastępczą

$$l'_2 = \frac{J_1}{J_2} \cdot l_2 \quad (29)$$

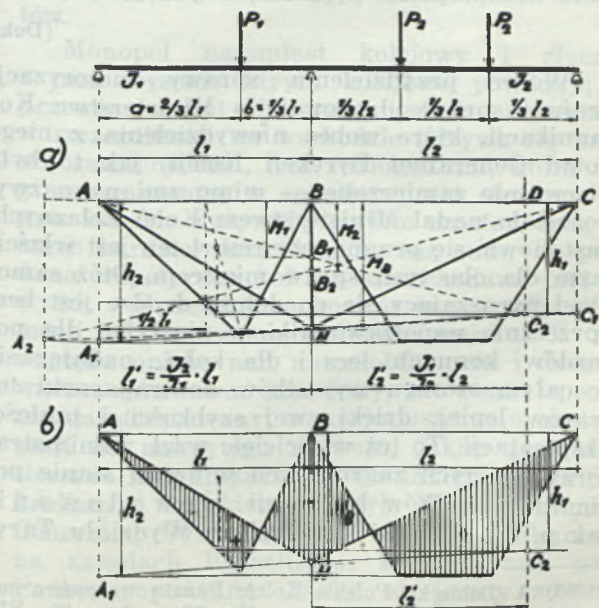
oraz (przy obciążeniu w l_2) rozpiętość zastępczą

$$l'_1 = \frac{J_2}{J_1} \cdot l_1 \quad (29 a)$$

i połączmy punkt C_2 z punktem A otrzymamy
na podporze środkowej moment pod obciąże-
niem w l_1 (ryc. 7 a)

$$BB_1 = M_1$$

oraz analogicznie: prosta CA_2 odcina nam na



Ryc. 7.

podporze środkowej moment pod obciążeniem w l_2

$$BB_2 = M_2$$

Dodając do siebie momenty M_1 i M_2 otrzymamy moment podporowy wywołany całkowitym obciążeniem

$$BH = M_n.$$

Moment sumaryczny M_n otrzymać też możemy od razu wykreślić, jeśli połączymy punkt A_1 (na podporowej przez A) z punktem C_2 lub też — co na jedno wychodzi — punkt C_1 z A_2 .

Prosta ta wyznacza nam punkt H i tym samym moment podporowy sumaryczny.

Dowód wynika z podobieństwa trójkątów

$$\triangle A_2 B_2 H \approx \triangle A_2 C C_1$$

oraz trójkątów

$$\triangle A B B_1 \approx \triangle A D C_2.$$

Z podobieństwa pierwszych dwóch trójkątów wynika

$$\overline{B_2 H} : l'_1 = h_1 : (l_2 + l'_1),$$

skąd

$$\overline{B_2 H} = h_1 \cdot \frac{l'_1}{l_2 + l'_1} = h_1 \cdot \frac{l_1 \cdot \frac{J_2}{J_1}}{l_2 + l_1 \cdot \frac{J_2}{J_1}} = h_1 \cdot \frac{l_1}{l_1 + l_2 \cdot \frac{J_1}{J_2}}.$$

Z podobieństwa dalszych trójkątów otrzymamy analogicznie

$$\overline{B B_1} = h_1 \cdot \frac{l_1}{l_1 + l_2 \cdot \frac{J_1}{J_2}}$$

czyli odcinek

$$\overline{B_2 H} = \overline{B B_1}$$

Prof. Inż. I. STELLA-SAWICKI

(KRAKÓW)

Problem motoryzacji kraju i sprawa drogowa.

Odczyt wygłoszony w Pol. Towarzystwie Politechnicznym we Lwowie 17 lutego 1937.

(Dokończenie).

Wobec przydzielenia sprawy motoryzacji kraju i sprawy drogowej do Ministerstwa Komunikacji, które wobec niewydzielenia z niego dotąd Generalnej Dyrekcji Koleji, jak to było pierwotnie zamierzone — mimo zmiany nazwy, pozostało nadal Ministerstwem Kolei Żelaznych, zastanowić się pragnę, czy resort ten jest właściwym dla obu tych spraw miejscem. Otóż samochód poruszający się po dobrej drodze jest bezsprzecznie współzawodnikiem nie tylko dla pojazdów konnych lecz i dla kolei, nadając się w całym szeregu wypadków do transportu towarów lepiej, dzięki swej szybkości i taniości eksploatacji. To też właściciele wzgl. administratorzy obu tych zagrożonych w swym stanie posiadania środków lokomocji „p o w o d o w a n i” jak p. A. Dobiecki⁶⁾ naczelnik Wydziału Tary-

a więc $\overline{BH} = \overline{B B_2} + \overline{B_2 H} = M_n$ zgodnie z twierdzeniem.

Dzięki tej konstrukcji wyznaczenie momentów podporowych w drodze wykreślnej upraszcza się znacznie (ryc. 7 b).

Momenty podporowe dla belki dwuprzęsłowej o przesłowo zmiennych momentach bezwładności wyznaczyć możemy również przy użyciu tabeli I. lub tablicy, jak przy przekroju stałym, jeśli otrzymane wartości $M_1 = m_1 q_1$ oraz $M_2 = m_2 q_2$ pomnożymy przez współczynniki β_1, β_2 zestawione w tabeli II-ej dla różnych stosunków $\frac{J_1}{J_2}$ od $\frac{1}{10}$ do 10. Wartości momentów podporowych przy użyciu tabeli I-ej i tabeli II-ej obliczymy więc według równań

$$M_{1z} = \beta_1 \cdot m_1 \cdot q_1 = \beta_1 \cdot M_1 \quad (\text{dla obc. w } l_1) \quad (30)$$

$$M_{2z} = \beta_2 \cdot m_2 \cdot q_2 = \beta_2 \cdot M_2 \quad (\text{„ „ w } l_2) \quad (30a)$$

$$M_{nz} = M_{1z} + M_{2z} \quad \dots \quad (31)$$

Jeśli przy odczytach w tabeli I i tablicy zastosujemy w miejsce przesł nieobciążonych l_1 lub l_2 przesła zastępcze

$$l'_1 = \frac{J_2}{J_1} \cdot l_1 \quad (\text{dla obciążenia w } l_2)$$

$$l'_2 = \frac{J_1}{J_2} \cdot l_2 \quad (\text{„ „ w } l_1)$$

to otrzymamy wprost wartości jednostkowych momentów podporowych z uwzględnieniem różnych momentów bezwładności w l_1 i l_2 , które pomnożone przez obciążenie q (jednostajne zupełne lub zastępcze wzięte z zestawienia obciążeń) dadzą nam szukane wartości momentów podporowych. (C. d. n.).

⁶⁾ A. Dobiecki. Polskie Koleje Państwowe wobec motoryzacji. Polska Gospodarcza Nr. 30 z dnia 25. VII. 1936 r.

fowego Min. Komun. w artykule pt. „Polskie koleje państwowe wobec motoryzacji” powiada „interesami własnej żywotności”, patrzą krzywo na rozwój automobilizmu, „doprowadzając często do ostrych konfliktów z organizacjami samochodowymi”. Nastawienie właścicieli pojazdów konnych, hamujących z rozmysłem ruch na drogach i nie chcących ustąpić lub za jeżdżących w poprzek pędzącemu autu, ma tu mniejsze znaczenie, choć niejedno już nieszczęście spowodowało. Nastawienie Ministerstwa Komunikacji, widzącego w samochodzie swego konkurenta, a nie rozumiejącego jego bezsprzecznej wartości dla Państwa w wypadku potrzeby wojennej, zaciążyło natomiast bardzo na rozwoju ruchu samochodowego w naszym kraju. Powstało to stąd, że długoletni monopol kolei, pozwalający jej na nieliczenie się z potrzebami ludności i życia gospodarczego, wytworzył specjalne na-

stawienie u kolejarzy i sztywność administracji kolei. Rozwój automobilizmu osobowego i przewozu towarów samochodami, oraz wielka ich elastyczność w stosunku do kolei, jak i ruchliwość w terenie, nie mogły być kolei, przyzwyczajonej do monopolu w dziedzinie przewozów, — sympatycznymi. To też kolej starała się wszędzie w drodze administracyjnych ustaw koncesyjnych, nakazów i opłat specjalnych, związać rozwój przewozów pojazdami mechanicznymi drogowymi, by nie konkurował on z jej od lat nabytymi przywilejami.

P. Jerzy Prądyński w artykule swym w Polsce Zbrojnej powiada, że „Kolej nie dała za wygraną. Los, który powołał ją do życia, uczynił ją naturalnym wrogiem komunikacji samochodowej. Każda wielka organizacja, zwłaszcza o tak poważnym ciężarze gatunkowym jak kolej, urabia pewien typ człowieka i stwarza określone predyspozycje w jego umyśle. I to jest przeszkoda psychiczna niewątpliwie trudna do przezwyciężenia.

To a nie co innego jest przyczyną, że ruch autobusowy równoległy z kierunkiej linii kolejowych przejął na siebie w Polsce Polskie Koleje Państwowe. Życie jednak dowiodło do czego prowadzi ten sposób krępowania rozwoju automobilizmu. Nie sztuczne i niedopuszczalne, z uwagi na interes gospodarczy społeczeństwa i na obronność Państwa, krępowanie rozwoju motoryzacji, lecz zmiana swych własnych sposobów pracy i dostosowanie jej do wytworzonych pojawieniem się współzawodnika stosunków, prowadzi do celu. Ustawy administracyjne, regulujące ruch autobusów, aut i taksówek, nie mogą służyć obronie kolejnictwa, lecz służyć powinny pozytywnemu celowi, jakim jest w tym wypadku rozwój automobilizmu. Ruch samochodowy powinien — rzecz jasna — ponosić te wszystkie wydatki, jakie ruch ten wywołuje, plus udział w ogólnych podatkach i świadczeniach, wykluczone natomiast powinny być podatki specjalne, dające pierwszeństwo monopolowi kolejowemu. Kolej powinna zrozumieć, że zwycięstwo jej w stosunku do pojazdów mechanicznych drogowych, jeżeli musi w przewadze kolei o ile chodzi o szybkość, bezpieczeństwo ruchu i ekonomię paliwa. Zwycięstwo kolei leży przy przewozie osób, w zwiększeniu ilości pociągów, lepszych rozkładach jazdy, lepszych połączeniach, zwiększeniu szybkości przez zastosowanie linii opływowej, dawaniu podróżnym większej wygody, stosowaniu tańszego od przejazdu koleją ruchu motorowego dla zagęszczenia ruchu lokalnego itp. Musimy sobie zdać sprawę, z tego, że uprz. szybkości 80 do 100 km, którą na lepszej drodze osiąga nowoczesne auto, nie osiągają w Polsce najszybsze pociągi i motorówki. W ruchu natomiast ciężarowym zwycięstwo kolei leży w przyswajaniu sobie tego wszystkiego, czym ruch samochodowy ciężarowy stoi wyżej przed ruchem kolejowym, a mianowicie w większej sprawności, tańszym przewozie, szybszej obsłudze, krótszych terminach przewozu, w mniejszym zniszczeniu i ubytku towaru w drodze mimo tańszego opakowania, w uproszczeniu taryf, oraz odbiorze towarów wprost ze składu i dosta-

wie ich bezpośrednio do składu lub na miejsce zużycia. To ostatnie jest możliwe przy pewnej modernizacji obsługi i opakowania towarów, wozach specjalnych, oraz przy współpracy kolei z samochodem.

Również korzystna mogła by być ścisła współpraca wzgl. połączenie Ministerstwa Kolei Żelaznych z Ministerstwem Poczty, które posługuje się nie ambulansami pocztowymi lecz koleją, aby wprowadzić jeden wspólny personel przewozowy dla przesyłek oraz jeden telegraf w miejsce dwu, jak obecnie, a to osobno kolejowego, a osobno pocztowego. Przez takie połączenie Kolei z Poczta możnaby w niejednym wypadku, naczelników małych stacyj lub personel większych, używać równocześnie jako urzędników pocztowych w tychże miejscowościach. — Ostatecznie możliwym jest, z uwagi na konieczność osiągnięcia jak największych oszczędności, skomercjalizowanie kolei i poczty i utworzenie lansowanej od wielu lat Generalnej Dyrekcji Kolei i Generalnej Dyrekcji Poczty i Telegrafów, jako posiadających charakter przedsiębiorstw państwowych, które w tej formie mogły by się lepiej rozwijać. Zorganizowanie takie obu tych resortów na zasadach handlowych dać by mogło nie tylko oszczędności lecz dochody, których użyć można by było na rozbudowę kolei i poczty. Takie połączenie, a przynajmniej ścisłe współdziałanie agend przewozowych i łączności mogłoby być również i ze względów wojskowych wskazane.

Jest to właściwie jedyne wyjście, aby zwiększyć dochodowość kolei, której zadłużenie, jak dowiedzieliśmy się z przemówienia p. min. Urycha w dniu 11 lutego 1937 na Komisji budżetowej Senatu podczas obrad nad budżetem Min. Kom. — wynosi blisko pół miliarda złotych, stan odnośnie do parowozów pozostawia wiele do życzenia, zaś odnośnie do wagonów osobowych pogarsza się z dniem każdym, a wydatki na zaopatrzenia emerytalne, jak to wiemy z Małego Rocznika Statystycznego wynoszą 87 milionów złotych przeszło przy 85 tysiącach emerytów.

Monopol natomiast kolejowy i związane z nim wysokie taryfy kolejowe powodują, że przewóz nawet bardzo ciężkich materiałów w szczególności na wschodzie odbywa się nawet nie samochodami, lecz furmankami, które drogi nasze niszczą w sposób wprost straszny, kopyta końskie wpływają bowiem na stan dróg naszych bardziej destrukcyjnie niż auta. Ta pożądana współpraca kolei z samochodami ciężarowymi, wpłynęłaby na rozwój tego środka lokomocji tak bardzo potrzebnego wojsku. Z tego względu opiekę nad automobilizmem i drogami winien sprawować ktoś inny, nie resort specjalnie zainteresowany w niedopuszczeniu motoryzacji do należytego rozwoju, jakim jest Ministerstwo Komunikacji, będące faktycznie, co podkreślam z naciskiem, nie tyle Ministerstwem co Generalną Dyrekcją Kolei. Wolna konkurencja na zasadach liberalizmu, kontrolowana przez Państwo, powinna ustalić wzajemny stosunek kolei do samochodu. Chociażby nawet koleje, jak

to jest w Polsce, należały do Państwa, to musi się pamiętać, że samochody na wypadek wojny stają się również jego własnością. Z racji konieczności rozwoju tak kolei jak i automobilizmu, opieka nad nimi nie powinna leżeć w jednym ręku, lecz oddana dwom władzom, by była wzajemna emulacja i dążność do doskonalenia się. Władze te, rzecz jasna, nie mogą dążyć do gnębienia się nawzajem, lecz do harmonijnej, pozytywnej pracy i wybijania się wśród rozmaitych stosunków gospodarczych raz jednego, raz drugiego sposobu lokomocji, zależnie od tego, który w danych warunkach jest odpowiedniejszy.

Musimy pamiętać bowiem, że w Polsce kolei mamy również niedużo, gdyż wszystkiego 20.100 km, co przy 388.600 km² obszaru kraju czyni 5,2 km/100 km², gdy w Niemczech jest 54.000 km kolei, a zatem 11,4 km/100 km². Łączą one tylko większe miasta, cały szereg miast mniejszych leży zdala od kolei. Na oba te środki lokomocji należy więc patrzeć z równą miłością, gdyż oba są podstawą komunikacyjną handlu i przemysłu w czasie pokoju a obronności kraju w wypadku wojny.

Przy rozgraniczaniu zakresu działania kolei i samochodów przyznać należy w przewozie osobowym na krótką odległość pierwszeństwo samochodom wzgl. autobusom. Natomiast w przewozie towarowym, w szczególności na średnich i dalszych odległościach, kolei, prócz przewozu towarów w drobnicowych ilościach na niewielką odległość, oraz w rozwozie towarów i dowozie do kolei, które należy oddać samochodom, którymi choć zasadniczo przewóz jest droższy, wypada on taniej wobec bezpośrednio przewozu tj. zabierania towaru bezpośrednio ze składu i przewozu bezpośrednio na skład drugi. Dowóz i odwóz towarów ze stacji do miasta powinien być wszędzie pozostawiony prywatnym przedsiębiorstwom samochodowym.

Sprawa motoryzacji Polski zawisła jest, jak widzimy, od ustosunkowania się dziś do niej Rządu naszego, oraz od jego polityki celnej, podatkowej i przemysłowej. O motoryzacji nie ma mowy, o ile na rynek samochodowy nie zostaną wprowadzone tanie popularne nowoczesne samochody, konkurujące ze sobą co do cen, jakości, udogodnień w nabywaniu na spłaty, nie zaś oparte na monopolach. Możliwe to jest do zrobienia przez tworzenie przemysłu samochodowego, przez montownie korzystające z krajowych surowców, oraz przez import z zagranicy samochodów, a lepiej jeszcze samych podwozi, jeśli możliwe np. za zboże polskie wysyłane poza kontyngentem, jak to kiedyś proponowała Anglia. Motoryzację wciąż jeszcze hamuje nadmierne cło. Cło w obecnej wysokości może być zachowane przy wozach luksusowych, natomiast dla średnich silnych wozów, najpotrzebniejszych dla naszych warunków, jak i dla ciężarówek cło winno być znacznie zmniejszone. Miarą opodatkowania ruchu samochodowego na Państw. Fund. Drog. winno być przede wszystkim zużycie materiałów pędnych, smarów i opon, a tylko częściowo od wagi wozu i jego przeznaczenia. Opłaty te muszą być na razie wyższe dla zachodniej części Polski, gdzie drogi są lepsze, a niższe w wschodniej jej

części, gdzie zły stan dróg wpływać będzie destrukcyjnie na żywot wozu. Dochody właścicieli autobusów i taksówek muszą być obciążone głównie podatkiem dochodowym objętym budżetem państwowym, w którym też musi być stała pozycja na drogi. Pozatym co do kosztów eksploatacji samochodów, musi się dążyć do tego, by były one niższe, a to przez stworzenie jak najlepszych warunków drogowych, aby mniejszy wydatki na remont i ogumienie, przez tanią garażowanie, tanią części zamiennych, tanią materiałów pędnych. Bez dobrych dróg i ich modernizacji, wszystkie powyższe zniżki daleko nie doprowadzą, a eksploatacja wozu będzie niestosunkowo droga. Wprawdzie oszczędności uzyskane na kosztach przewozu, remontu, benzyny, wskutek doprowadzenia dróg do należytego stanu, nie wpływają do Kas Skarbowych, to jednak oszczędności te pozostają w kieszeni właścicieli pojazdów i mogą być na inne cele użyte. Pozatym musi być ostro nakazane Władzom skarbowym promotoryzacyjne nastawienie się do ludzi posiadających auta, aby zacząć się mogła racjonalna i sprawna motoryzacja w miejsce bezwzględnych wysiłków. Ułatwienia robione właścicielom aut nie idą bowiem tylko na ich dobro, lecz przede wszystkim na dobro Państwa i gospodarstwa społecznego. Kupno auta przez wykonujących pracę zawodową powinno być zatem uważane za dążność do usprawnienia gospodarki narodowej. Kupno auta przez innych powinno być nakazem patriotyzmu i uważane za spełnienie swego obowiązku wobec Ojczyzny i armii przez tych, którym tylko warunki finansowe na to pozwalają. Nabycie samochodu nie może być zatem traktowane jako dowód dochodu obywatela dla celów podatkowych, przeciwnie należy opodatkować ludzi, mających pewne minimum dochodów, a nie posiadających aut. Ponieważ ubóstwo społeczeństwa polskiego jest również jedną z przyczyn demotoryzacji, a daleko posunięta motoryzacja kraju, konieczna ze względu na obronność kraju, mogłaby wpłynąć ujemnie na inne dziedziny gospodarki narodowej, należałoby rozpatrzyć, czy nie byłoby wskazany oddać społeczeństwu pożyczkę narodową w formie krajowych samochodów. W ten sposób można byłoby poprzeć ich produkcję przez ułatwienie ich nabycia. Bez gruntownej zmiany polityki motoryzacyjnej Rządu, bez równoczesnego doprowadzenia dróg naszych do stanu używalności, by jazda na nich stała się bezpieczną i dawała automobiliście radość z używania wozu, oraz bez dostarczenia rynkowi naszemu silnych, tanich i oszczędnych wozów popularnych, odpowiednich dla naszych dróg, aby wytrzymać one mogły wstrząsy, na które podczas przejazdów nimi są narażone, oraz odpowiednio silnych i wielkich, aby były przydatne dla celów wojskowych — nigdy nie dogonimy naszych sąsiadów. Przeciwnie, jeśli Rząd nie pójdzie na rękę obywatelowi wykonującemu swój obowiązek, będziemy szli coraz dalej ku katastrofie, jak to ma miejsce piąty już rok od zniesienia Ministerstwa Robót Publicznych na wszystkich odcinkach prac technicznych. Do definitywnego rozwikłania powyższego problemu musimy poza tym przystąpić jak najspiesz-

niej, gdyż na to, by kraj bez dróg, z wytępioną przedsiębiorczością, zohydzeniem aut jako dowodu zamożności — doprowadzić do nasycenia pojazdami mechanicznymi, potrzeba dużo czasu, a nie można sprawy tej tak zasadniczej dla obrony Państwa zostawiać na ostatnią chwilę. Sprawa motoryzacji kraju i rozbudowy sieci drogowej nie ma zrozumienia ani w społeczeństwie, ani też w Rządzie. Nie odczuwamy wprost tego, jak niebezpieczny jest obecny stan zdemotoryzowania i deterioracji dróg naszego kraju. Nie odczuwamy tego, że jeśli dziś nie ruszymy z miejsca, kiedy sąsiedzi nasi motoryzują się w przyspieszonym tempie, lata nie starczą później na ich dogonienie. Nie chcemy zrozumieć, że fatalny stan dróg może być naszym nieszczęściem, gdyż nie dozwoli on na należyty i łatwy dowóz żywności i amunicji na wszystkie punkty frontu, jak i szybkie przerzucanie wojsk, którymi łatwo dysponuje przeciwnik, posiadający należytą sieć dróg w swym kraju.

Prof. Bratro zwracając uwagę na naszych 25 tys. aut, z czego $\frac{3}{4}$ gruchoty, słusznie podnosi, że „każdego myślącego człowieka ogarnąć musi przerażenie, jak się będzie przedstawiać w wypadku wojny motoryzacja naszej armii, nie posiadającej żadnych zapasów środków komunikacyjnych w kraju“. Prof. Bratro zwraca uwagę, że „zapatrywanie, iż zły stan dróg, wzgl. bezdroża, są najlepszą obroną słabych przeciwko silniejszemu, jest, jak historia uczy, zupełnie mylne i prowadzi tylko do zaniku rozwoju gospodarczego. Choć w okresie wojny olbrzymie zadanie przypada kolejom żelaznym, to nie mniejsze mają do spełnienia arterie drogowe, które docierają tam, gdzie kolej już dotrzeć nie może, mianowicie na same kończyny frontu bojowego, zaś w pewnych momentach operacji wojennych stają się jedynym środkiem komunikacyjnym. W ten sposób rozbudowa dróg i zmotoryzowanie kraju podnosi obronność jego, a moment ten wobec naszego położenia geograficznego i olbrzymiej suchej granicy od wschodu i zachodu posiada dominujące znaczenie“.

Dobre drogi i liczne samochody, podobnie jak lepsza broń, uwielokrotniają armię danego państwa w stosunku do innych i dlatego są dziś podstawą obronności kraju. Korzyści z samochodu podczas wojny nowoczesnej będą znacznie wyższe, niż kolei żelaznej⁷⁾. Sprawność bowiem samochodów w przerzucaniu i koncentracji większych grup wojska, oraz w dowozie amunicji na zagrożone, a przewidzieć się nigdy nie dające punkta, jest znacznie większa, niż kolei, które jako bardziej wyrażście zaznaczone w terenie i bardziej czułe na zniszczenie, będą pierwszym celem powietrznego ataku nieprzyjaciela i stać się mogą od pierwszego dnia zupełnie bezużyteczne dla przewozu wojsk, amunicji i żywności. Chodzić bowiem będzie przede wszystkim o to, by nie dopuścić do zmobilizowania wojska i sprzętu wojennego, oraz przewozu ich na punkta wskazane przez dowództwo armii. Poza tym chodzić będzie

o odcięcie aprowizacji frontu i większych miast. Otóż jeśli nawet dzięki licznemu lotnictwu, broni przeciwlotniczej i balonom zaporowym możliwa jest obrona miast większych i fabryk ważnych pod względem wojskowym, to wykluczona jest obrona czynna linii kolejowych, ciągnących się setkami kilometrów, wraz z jej dworcami, węzłami i urządzeniami sygnalizacyjnymi i przestawczymi. Otóż w wypadku zniszczenia przez samoloty łatwej do dojrzenia kolei, której sieć z racji wysokich kosztów nie może dojść do zagęszczenia po za pewne granice i wstrzymania w ten sposób masowych transportów kolejowych, pozostają do dyspozycji grubo tańsze drogi, które gęstą siecią pokrywają cały kraj, oraz samochody osobowe, autobusy, a przede wszystkim ciężarówki, które przejąć na siebie muszą zadania kolei. Wprawdzie i drogi nie będą przez nieprzyjaciela oszczędzane, lecz nawet w razie zniszczenia drogi, łatwiej da się ona naprawić, względnie ruchliwe i zwrotne auto łatwiej może okrążyć uszkodzone miejsce. Samochód bowiem jako środek komunikacyjny i przewozowy posiada większą giętkość odnośnie do dostosowania się do warunków lokalnych. W ten sposób należyce rozbudowana sieć drogową, łączącą w rozmaitych kierunkach nasze miasta i miasteczka, oraz liczne pojazdy mechaniczne są jedynie w stanie oddać wojsku i ludności te wszystkie usługi, tak podczas mobilizacji, jak i trwania działań wojennych, jakich kolej, nie dająca się ani ukryć, ani zamaskować, a przebiegająca kraj tylko w nielicznych kierunkach, oddawać nie może. Nie potrzeba być strategikiem, by rozumieć, jak niezbędną na wypadek konfliktu wojennego jest obok kolei żelaznych, gęsta sieć dróg i samochody. Tak drogi bowiem, jak i samochody wywierają wpływ doniosły na przebieg i wynik wojny. Już podczas wielkiej wojny lokomotywa samochodowa zdała pierwszy egzamin, dowożąc wojska, żywność i amunicję tak na front nad Marną, jak i do Verdun. Wojna włosko-abisyńska, w której naprzeciw siebie stanęły dwie siły różne co do stopnia zmotoryzowania, dowiodła, jak ważne jest daleko posunięte zmotoryzowanie armii i jak niezbędnymi są pojazdy mechaniczne i zmotoryzowane tabory dla dowożenia materiałów bojowych i żywności. Jest to też przyczyną, że Niemcy nie w budowę sieci kolejowej, lecz w budowę autostrad łożą miliardy. Wojna nowoczesna bez samochodów jest nie do pomyślenia.

Zwrócić przy tym należy uwagę, że podstawą motoryzacji z uwagi na interesy przemysłu i obrony Państwa, nie tyle jest wielka ilość samochodów osobowych, ile wielka ilość ciężarówek i autobusów. Samochody, choć bardzo ważne, to jednak pod względem tak przemysłowym jak i obrony Państwa mają znaczenie mniejsze, w szczególności wozy małe i nieodpowiednie dla ciężkich warunków drogowych. Zasadniczo w obecnej chwili najważniejszą jest produkcja i zaopatrywanie rynku wozami, które mają pod względem wojskowym największe znaczenie. Najważniejsze są zatem przede wszystkim ciężarówki, które przewieść mogą 10 do 15 razy tyle

⁷⁾ Dr K. Czarkowski-Golejewski. Powszechnie wołanie o drogi. Kraków 1935.

ludzi, co małe wozy osobowe, a koszt ich i eksploatacja są grubo niższe od równoznacznej ilości wozów osobowych. Ponieważ wojsko nie może posiadać tak wielkiego taboru samochodów ciężarowych, jaki mu potrzebny będzie w wypadku wojny, dla zaopatrywania wojska w żywność i sprzęt bojowy, — gdyż połączone by to było z wielkimi kosztami, a pozatym park taki, jak każdy sprzęt techniczny starzeje się — otrzymać je może i musi w potrzebnej mu ilości tylko w drodze rekwizycji u swych obywateli. To zmotoryzowanie społeczeństwa w ciężarówce jest zatem zagadnieniem państwowym najważniejszym.

Rozwój motoryzacji dopóty nie wejdzie na należyte tory, dopóki polityka Władz naszych, w fatalnym ujęciu Ministerstwa Komunikacji, — tak w stosunku do motoryzacji w szczególności zarobkowej, skrepowanej zbyt silnie przepisami koncesyjnymi, jak i do sprawy drogowej — nie zostanie zmieniona. Jeśli pragniemy mieć dobre drogi i uratować od zupełnego zniszczenia to, co zostało wybudowane, musimy obciążyć kosztami budowy, modernizacji i konserwacji dróg całość życia gospodarczego, a więc budżet państwowy, nie zaś jeden tylko nikły jego odcinek: ruch samochodowy. Aby motoryzację ruszyć z miejsca, należy usunąć wszystkie przeszkody, a nie tylko poszczególne, lub działać połowicznie. Musi być zatem przeprowadzone znaczne zmniejszenie opodatkowania samochodów i paliwa, by koszt samochodu i jego eksploatacja były dostosowane do zamożności naszego społeczeństwa. Ponieważ sytuacja obecna jest pod względem finansowych możliwości trudną, należałoby przyjść społeczeństwu z pomocą, stwarzając możliwie dogodne warunki kredytowe, a to powołując do życia odpowiednią instytucję kredytową, dla ułatwienia nabywania samochodów na spłaty i wydając odpowiednio rozporządzenie o zastawie samochodów kupionych na kredyt. Poza tym konieczną jest lepsza propaganda motoryzacji, oraz szkolenie młodzieży w kierowaniu pojazdami motorowymi, oraz zaznajamianie jej gruntownie z działaniem motoru, wskazane nie tylko ze względu na wytwarzanie potrzeby posiadania motoru, lecz i ze względu na obronę Państwa. Mało jest również dotychczas spopularyzowany między młodzieżą motocyklizm, choć przeszkolenie motorowe młodzieży jest tak bardzo wskazane ze względów wojskowych.

Również nakazem chwili jest utworzenie na Wydziale mechanicznym obu Politechnik polskich grupy samochodowej, opartej o pracownie oraz laboratoria samochodowe, a praktycznie na fabrykach samochodowych, w których młodzież nasza mogłaby odbywać praktyki wakacyjne.

Nie mniej ważną rzeczą jest kształcenie mechaników samochodowych, których brak daje się odczuć w Polsce ogromnie. Potrzebni są oni dla t. zw. stacyj obsługi jak i dla warsztatów napraw głównych, wymiany pewnych części i przeprowadzania napraw drobnych.

Jest jasnym dla mnie, że nie ma mowy o rozwiązaniu sprawy drogowej i motoryzacji kraju, bez skoncentrowania spraw technicznych z powrotem w jednym Ministerstwie Robót Publicznych, któreby obejmowało wszystkie roboty

publiczne prócz wojskowych i kolejowych. Koniecznym jest opracowanie programu rozbudowy sieci dróg. Program ten musi zespolic wszystkie finansowe możliwości Państwa, samorządów, rozmaitych funduszy, świadczeń w naturze, aby osiągnąć rozwiązanie sprawy drogowej jak najrealniejsze i najskuteczniejsze. Tylko nawskróś techniczna instytucja może oceniać użyteczność prac technicznych, celowość i wartość ich i może być jedynie odpowiedzialną za wykonane prace. Roboty publiczne zająbiają się wzajemnie o siebie i nie mogą być traktowane i rozwiązywane oddzielnie, gdyż roboty w ten sposób prowadzone kosztują dużo więcej i nie przyczyniają się do usprawnienia administracji technicznej. Z rozwiązaniem spraw tych i pracami przygotowawczymi należy się spieszyć, nie czekać aż znowu przyjdzie sezon budowlany zbiegający się z sezonem samochodowym, t. j. okresem wzmożonej sprzedaży i kupowania aut i znowu bezużytecznie minie. Przecież już tyle lat zostało straconych i nie robi się dla poprawy sytuacji obecnej.

W całym świecie zwyciężyła obrona kraju, a więc motoryzacja i drogi, w Polsce zaś zwyciężyło Ministerstwo Komunikacji. Za to kolej przez parę lat mogła pochwalić się większymi dochodami wzgl. wykazać mniejsze deficyty. O porażce dróg i motoryzacji świadczy ich stan beznadziejny. Dwa urzędowe artykuły „Polski Gospodarczej“ wyjaśniają przyczyny.

Pozostawienie dalsze sprawy drogowej i motoryzacyjnej kraju w Ministerstwie Komunikacji uważam za rzecz niemożliwą. Tego rodzaju olbrzymi resort, jak Ministerstwo Komunikacji, — do którego przydzielono najpoważniejszą część spadku po Ministerstwie Robót Publicznych, a to drogi kołowe i wodne, motoryzację, regulację rzek i gospodarkę wodną, — pochłonięte w zupełności swymi wielkimi ciężkimi zagadnieniami, zawiadywaniem swym własnym miliardowej wartości majątkiem, — zajęte swym półmiliardowym zadłużeniem i swymi 85 tysiącami emerytów, ma do rozwiązania samo dla siebie problemy niezmiernie powikłane, ciężkie i w wysokim stopniu absorbujące jego siły. Jeśli sobie przypomnimy momenty, jakie wysuwano przy znoszeniu Ministerstwa Robót Publ., to główną ideą było stworzenie z kolei państwowych przedsiębiorstwa państwowego, czyli t. zw. Generalnej Dyrekcji Kolei Państwowych, tak, że z Ministerstwa Kolei pozostać miała tylko t. zw. Generalna Inspekcja Kolei Państwowych i Departament budowy kolei oraz utworzenie z tak wydzielonego Ministerstwa Kolei i Ministerstwa Robót Publ. wspólnego Ministerstwa Komunikacji. Faktycznie z Kolei Państwowych ze szkodą dla kraju nie stworzono odrębnego przedsiębiorstwa państwowego, tak że dzisiejsze Ministerstwo Komunikacji nigdy ani na chwilę nie przestało być Ministerstwem Kolei. Drogi, motoryzacja, elektryfikacja kraju, hydrografia, drogi wodne i regulacja rzek, z tej to przyczyny są w resorcie tym przybłądą, zepchniętym w kąć i traktowane jak dziecko cudze, które zawsze pozostaje w tyle za swoimi. W ten sposób koncepcja Ministerstwa Komunikacji została spaczoną w zupełności. Ministerstwo Komuni-

kacji będąc odpowiedzialnym przede wszystkim za wyniki gospodarki kolejami, aby wyciągnąć z kolei jak największe dochody, robiło wszystko, by mu przedsiębiorstwo kolejowe dawało zyski. Drogi kołowe i wodne były mu ciężarem, motoryzacja była mu niemiłą. Instytucja ta jest zatem nieodpowiednią do prowadzenia tych tak bardzo obcych jej agend. Że tak jest, świadczy o tym obecny krach kraju naszego na całej linii pod względem technicznym a przede wszystkim stan dróg, motoryzacji, stan regulacji rzek, na których nie tylko, że nie się nie robi, lecz nawet już nie widać wykonanych przed laty budowli regulacyjnych, co można skonstatować lecąc samolotem np. nad Wisłą. Świadczy o tym też i ostatnia powódź z r. 1934, która spowodowała 200 milionów strat w majątku narodowym, które trzeba wydać, by było tylko to, co było przed powodzią.

Że pod tym względem nie jestem odosobniony, dowodem uchwała Zjazdu Delegatów Ligi Drogowej we Lwowie⁸⁾ w dniu 28 lipca 1935 r., w której Zjazd wyraził przekonanie, „że katastrofalnemu stanowi spraw drogowych i motoryzacyjnych zaradzić może jedynie wydzielenie tych agend z Ministerstwa Komunikacji, w którym prze-ważają interesy kolejowe i zjednoczenie ich w osobnym resorcie“.

Podobnie i inż. W. Bóbr z Warszawy, znawca spraw motoryzacyjnych, w odczycie swym w dniu 10 maja 1936 r. trafnie działalność Ministerstwa Komunikacji ocenił, mówiąc, że „w dziedzinie zarobkowego przewozu osób i towarów wystąpiły do walki z samochodem zgodnie Ministerstwo Komunikacji i trakcja konna. Długość regularnych linii autobusowych wynosi u nas 20.272 km, z czego 2845 km eksploatuje P. K. P. Komunikacja autobusowa została wprowadzona na najbardziej rentownych szlakach, wzgl. na szlakach, na których kolej obawiała się konkurencji autobusu prywatnego. Gorzej jeszcze przedstawia się sprawa zarobkowego przewozu towarów. Z chwilą udzielenia przez Ministerstwo Komunikacji koncesji na taki przewóz, kolej niezwłocznie obniżała taryfę towarową na danym szlaku poniżej opłacalności przewozu samochodem i stosowała bojową taryfę R—1. Bojowa ta taryfa towarowa, mająca na celu niszczenie konkurencji samochodu ciężarowego przy zarobkowym przewozie towarów, została zniesiona dopiero w dniu 20 kwietnia 1936 r. (Dziennik Taryf i Zarządzeń kolejowych Nr. 12/1936). Od właścicieli zarobkowych samochodów ciężarowych wymagano posiadania zapasowego taboru, stosowano do nich surowe wy-

mogi techniczne i administracyjne, pobierano wysokie opłaty, starając się stłumić w zarodku śmiałe poczynanie. Ważną przyczyną niedorozwoju zarobkowego ruchu samochodowego były także krótkie terminy, na jakie udzielano koncesyj“.

I. K. C. z 3 maja 1935 r. w artykule „Wyjałowiony rynek samochodowy Polski“ podaje, że: „przewóz osób autobusami zajęty jest na wszystkich jako tako prosperujących liniach przez przedsiębiorstwo P. K. P. Prywatnej inicjatywie pozostawiono tylko mniej rentowne linie“.

Znane są wypadki masowej rejestracji samochodów pomorskich w Gdańsku, na skutek nie tylko niższych opłat rejestracyjnych, lecz także wskutek odmawiania rejestracji zarobkowym samochodom przez Urząd Wojewódzki w Toruniu. (I. K. C. z dnia 10 lutego 1933). Powodowało to straty dla Skarbu Państwa, zniszczenie dróg polskich i przynależność aut polskich do Wolnego Miasta Gdańska.

Dla poparcia mych wywodów i lepszego zobrazowania stosunku kolei do automobilizmu i udowodnienia, że motoryzacja w latach 1931 do 1935 nie tylko była pozbawiona wszelkiej opieki, lecz cicho, jednak systematycznie niszczone, podam tu także kilka zdań z wspomnianego już referatu p. A. Dobieckiego⁹⁾ p. t. „Polskie Koleje Państwowe wobec motoryzacji“, w którym tenże, znając dobrze sprawę jako naczelnik Wydziału Taryfowego, a zatem miarodajna w tym względzie osoba, wylicza wszystko, co dobrego kolej zdołała dla motoryzacji uczynić. Artykuł ten został opublikowany wraz z całym szeregiem artykułów innych wybitnych osobistości w tygodniku urzędowym „Polska Gospodarcza“ w numerze poświęconym wyłącznie sprawom motoryzacji. Pan Dobiecki dzieli stosunek kolei do samochodu na trzy okresy, w których stosunek ten rozwijał się rozmaicie, z którego jednak widać jasno, że nie był on zbyt miły i że jak w niedobranym towarzystwie jedna ze stron ucierpiała boleśnie.

„W pierwszym okresie czasu, t. j. do 1931 r.“ a więc w czasie, gdy motoryzacja należała do Ministerstwa Robót Publicznych — powiada p. Dobiecki „kolej zagrożona została szybkim rozrostem z roku na rok taboru samochodowego, który postępując w tym tempie nadal, uzyskałby w 1936 r. liczbę 100 tys. sztuk, a więc liczbę, która słusznie musiała zaniepokoić kolej. Był to w dużej mierze tabor przedsiębiorstw zarobkujących, zapowiadających postępy w zakresie odciągnięcia klienteli od kolei“. „Rozwój ten komunikacji samochodowej cechował wielki rozrost autobusów i ciężarówek zarobkowych, jak również taksówek, przy stosunkowo mniejszym rozroście samochodów osobowych prywatnych i ciężarówek fabrycznych. Przy 4 tys. autobusów, co-prawda konstrukcji i pojemności

⁸⁾ Przemysł naftowy. 1935. Zeszyt 15, str. 461. Rezolucje Okręgowego Zjazdu Ligi Drogowej we Lwowie.

⁹⁾ A. Dobiecki, Polskie Koleje Państwowe wobec motoryzacji. Polska Gospodarcza Nr. 30 z 25 lipca 1936, str. 855—858.

niedoskonałej, mogliśmy dość śmiało patrzeć w oczy Niemcom, mającym ich wówczas 12 tys.

„Drugi okres stosunków kolei i samochodów przypada na lata 1932—1935“. Dla wyjaśnienia należy dodać, że jest to okres — jak p. Dobiecki powiada — „połknięcia“ motoryzacji przez Ministerstwo Komunikacji i „dopasowania jej do kolei“, które wpłynęło wedle p. Dobieckiego „bardzo znacznie na zwężenie kręgu starć, jakie zachodzić mogły pomiędzy interesami komunikacji kolejowej i samochodowej“. „Zaznacza się on puszczaniem w ruch aparatu koncesyjnego i opłatowego, a już nieznacznie przed tym załamaniem się rozwoju motoryzacji“. „Koleje polskie dokonują szeregu zarządzeń, mających wyraźny charakter wycofywania się z akcji, tamującej samochodom rozwój“, z których autor wymienia dla przykładu kilka, gdy ja z nich wspomnę tylko jeden, ale za to przez autora niewłaściwie podany, a mianowicie punkt 3. „Skasowanie taryf bojowych itd.“ a to o tyle, że w okresie tym nastąpiło faktycznie nie skasowanie taryfy bojowej, lecz właśnie zastosowanie taryfy bojowej WR — 1. Skasowanie to bowiem taryfy bojowej WR — 1, która jak stwierdza p. Wiceminister Piasecki¹⁰⁾ w artykule pt. „Problem motoryzacji kraju“ „uderza w interesy przewozów samochodowych“, nastąpiło dopiero w trzecim okresie, a mianowicie od dnia 1 maja 1936 (Dziennik Taryf i Zarządzeń kolejowych Nr. 12/1936), choć Ministerstwo Komunikacji wiedziało jakie skutki stosowanie taryf takich sprowadza.

W ten sposób z dat tych widać, że przeciwko motoryzacji jako jednemu z działań przyjętej na siebie przez Ministerstwo pracy stosowana była taryfa bojowa, aby inne bliższe sercu działania dały lepsze dochody.

„Okres trzeci wedle p. A. Dobieckiego rozpoczyna się zaledwie. Jest to okres ułatwień i zwolnień różnego rodzaju, który ożywić ma zastygłą motoryzację polską“.

Artykuł swój kończy p. A. Dobiecki ostatecznie szczerym wyznaniem, które pozwolę sobie in extenso powtórzyć:

„Patrząc w przyszłość, należy się — inaczej niż to jest w całej Europie — „spodziewać ze strony kolei, iż nie będzie ona prowadziła obecnie żadnej akcji negatywnej w stosunku do samochodów, i to przez dłuższy okres czasu. Na długie bowiem lata rozwój motoryzacji nie może kolei niepokoić“.

Tego rodzaju powiedzenie miarodajnego urzędnika ministerialnego w artykule prawie że urzędowym, „iż kolej nie będzie prowadziła obecnie żadnej akcji negatywnej w stosunku do samochodów“ każe przypuszczać na podstawie ro-

zumowania ex post, że przedtem taką akcją kolej widocznie prowadziła i to dowiadujemy się z wszechmiar autorytatywnego źródła, któremu nie wierzyć nie można.

Słowa te są zarazem wyrazem serdecznych uczuć, jakie można mieć, gdy stoi się nad trupem powalonego współzawodnika. Stan ten „zastygłej motoryzacji polskiej“, który już „kolei nie niepokoi“ jest niestety rezultatem cztero i pół letniego współżycia kolei z samochodem na podstawie, jak p. Dobiecki nazywa „charakterystycznego układu, mogącego być nazwanym połknięciem instytucji, a będącym w praktyce połączeniem w jednym ręku zarządu kolejami z nadzorem nad koleją i samochodami“, dzięki któremu sprawa motoryzacji stała się „sprawą wewnętrzną zarządu kolejowego“.

Obecnie jednak, gdy nadszedł wedle p. A. Dobieckiego okres trzeci, w którym należy według mnie odbudować to wszystko co w drugim okresie współżycia się zniszczyło, trzeba zastanowić się dobrze nad rozwiązaniem tej sprawy. Należy się przede wszystkim zastanowić czy to możliwe, by sprawa ta pozostała w ręku Ministerstwa Komunikacji, gdy jest dziś widoczne, że była to walka nie tylko z niedogodnym konkurentem, lecz również nieświadomie prowadzona walka z własnym społeczeństwem i obronnością Państwa.

Dla wyjaśnienia dodać należy, że przy sieci kolejowej tak rzadkiej jak u nas, gdyż mającej 5,2 km kolei na 100 km², tak że znajdujemy się na dziesiątym miejscu w szeregu państw europejskich¹¹⁾, dla pokonania wielkich odległości między miastami oraz do stacyj kolejowych, najbardziej dla transportu ludzi i towarów nadają się autobusy wzgl. ciężarówki. I w tym też kierunku szła polityka Ministerstwa Rob. Publ., które park autobusowy i ciężarowy uważało za rynek rekwizycyjny dla naszej armii. Świadczy o tym to, że gdy w roku 1928 posiadaliśmy¹²⁾ autobusów 2.100 sztuk, a samochodów ciężarowych 3.500, to w roku 1930 autobusów było 3.224 zaś samochodów ciężarowych przeszło dwa razy tyle niż poprzednio, a mianowicie 7.400. W tym jednak czasie agendy te zostały przeniesione do Ministerstwa Komunikacji i jak I. K. C. z dnia 3 stycznia 1936 w artykule „Podstawą motoryzacji są ciężarówki“ podaje „rozpoczęła się ingerencja Państwa i jego czujna opieka nad rozwijającym się żywiołowo, choć może nieco chaotycznie, ruchem przewozowym. Ujęto ten ruch bądź to w formę reglamentacji, bądź w formę koncesyjną przy przejawieniu się silnej inicjatywy etatystycznej“. Obecnie mamy już tylko 1247 sztuk autobusów, w czym 120 należących do P. K. P. oraz 5000 sztuk ciężarówek na 1.600.000 samochodów ciężarowych w Europie. Powodem wedle I. K. C. „tak znacznego spadku w liczbie samochodów ciężarowych u nas jest panujące

¹⁰⁾ Julian Piasecki. Problem motoryzacji kraju. Polska Gospodarcza Nr. 30 z 25 lipca 1936 r., str. 849. — Wiersz 16—19 od dołu.

¹¹⁾ Mały Rocznik Statystyczny 1936. str. 126, tab. 10.

¹²⁾ Mały Rocznik Statystyczny 1936. str. 128, tab. 15 i str. 129, tab. 17.

wśród niektórych czynników błędne przekonanie o współzawodnictwie samochodu z koleją. Stąd płyną te wszelkie ograniczenia, które jednak nie wpływają na podniesienie się dochodów kolei, a przewóz staje się nie tylko bardziej prymitywny, ale wolniejszy i nieekonomiczny. Błędne to pojęcie współzawodnictwa kolei z samochodami i wynikające z tego pojęcia, ograniczenia, odbijają się bardzo niekorzystnie na całym życiu gospodarczym“.

„Gazeta Polska“ z dnia 20. VIII. 1935 r. oraz I. K. C. z dnia 21. VIII. 1935, stwierdzają, że „autobusy na skutek stworzenia nowego etatystycznego przedsiębiorstwa znalazły się w zawiadywaniu P. K. P., oraz że koszty przewozu towaru ad valorem są od r. 1932 do dnia dzisiejszego blisko o 50% wyższe niż w czasie najlepszej konjunktury w r. 1928, a więc obciążenie towaru kosztami przewozu kolejowego jest obecnie o połowę wyższe niż w r. 1928, czyli że koszty przewozu stanowią czynnik podnoszący ceny sprzedażne. Z powodu niedostosowania się taryf kolejowych do potrzeb gospodarczych, transport i to nawet masowy unika kolei i posługuje się furmankami i to tym bardziej im dalej na wschodzie. Ta ucieczka masowego transportu z kolei na wozy o trakcji konnej, przyczynia się w sposób szczególnie niebezpieczny dla dalszej dewastacji i tak już zrujnowanych naszych dróg, które ponoszą szkody narazie niewidoczne, ale kto wie czy nie bardziej dotkliwe. Sieć drogowa pogarsza się, a problem jej naprawy staje się coraz trudniejszy i kosztowniejszy.

Nie przeczę, że sprawa koordynacji przewozów kolejowych z samochodowymi jest bardzo trudnym zagadnieniem gospodarczym, lecz powyższy sposób rozwiązania tego zagadnienia zastosowany u nas przez Ministerstwo Komunikacji, połącznicia a następnie, zamiast pracy pozytywnej i dążności, by praca ta kolei dała jak najlepsze finansowe rezultaty w drodze walki o byt z konkurentem, — likwidacji poprostu automobilizmu w Polsce, — jest niedopuszczalny. Problemu tego nie można bezsprzecznie pozostawić wolnej grze sił i konkurencji, w której by jak to prawie na całym świecie cierpiało kolejnictwo, lub jak u nas motoryzacja kraju, lecz konieczne jest ustalenie wzajemnego stosunku tych dwu środków lokomocji nowoczesnej i zmiana współzawodnictwa w współpracę obu trakcyj, w obu bowiem wypadkach cierpi całość gospodarstwa narodowego i obrona Państwa. Należy bezsprzecznie oddać ruch samochodowy pod ścisły nadzór władzy, lecz władzy, która by go broniła i dążyła do stworzenia zdrowych podstaw dla pracy. Rozstrzygnięcie sporów i uważanie, by współpraca kolei z pojazdami mechanicznymi szła we właściwym kierunku należeć powinno do jakiejś Komisji arbitrażowej, której zadaniem winno być nadzorowanie taryf kolejowych i samochodowych, aby walkę zapomocą bojowych taryf i licytowanie się in minus obu środków lokomocji raz na zawsze wykluczyć.

Inż. W. Bóbr wypowiada zapatrywanie, że „rok 1935 był jak się zdaje, ostat-

nim u nas rokiem planowej walki z samochodem¹³⁾. Należy on jeszcze do smutnej pamięci okresu polityki demotoryzacyjnej. Polityka ta, według półurzędowej „Gazety Polskiej“ z dnia 3 maja 1936 prowadzona była w pełni świadomości, że „stosowane metody dają skutki demotoryzacyjne“.

Stwierdza to również Depesza z dnia 13 lipca 1936 pisząc, że „polityka nasza motoryzacyjna, która zmierzała zupełnie świadomie do niszczenia samochodu na korzyść kolei i konia, zaniepokoiła nareszcie i sfery rządzące. W kuchni rządowej zawrzało“.

Prawdziwość powyższego potwierdza „Głos Narodu“ z 2. IX. 1935, który w artykule „Rewizja taryfy towarowej na kolejach“ powiada: „w wyniku zaniechania walki konkurencyjnej z samochodami na krótkich odległościach — niewielkiej podwyżce uległy opłaty klas drobnicowych i droższych klas wagonowych“.

Koszt walki kolei z samochodem, drogą obniżania taryf, doprowadzenia do ruiny cywilnego taboru samochodów, oraz straty poniesione przez Państwo, które łożyło na organizację własnej produkcji samochodów, oblicza inż. Bóbr na 100 do 150 milionów złotych. „Za te pieniądze można było kupić 40 do 60 tys. mocnych, tanich samochodów amerykańskich i rozdać je za darmo obywatelom a wtedy bylibyśmy w innej sytuacji“.

Słusznie p. Inż. Bóbr zwrócił uwagę, że zdaje się z 1935 rokiem skończyło się nieżyczliwe nastawienie do motoryzacji, mimo to jednak dziś po skończeniu roku 1936 musimy stwierdzić, że problem motoryzacji w każdym razie jeszcze nie rozwiązaliśmy, gdyż do rozwiązania go potrzebne jest społeczeństwo, a społeczeństwo to nie ma już dziś wiary w tych, którzy do tego stanu demotoryzacji doprowadzili. Przy nieco życzliwej polityce w ubiegłym roku rynek nasz zapodał prasy wchłonął około 6 tys. samochodów, z czego naszej produkcji 3000 samochodów. W tym samym czasie Niemcy wyprodukowały blisko pół miliona pojazdów. Stosunek obu tych produkcji jest 1 : 170. Jest to zatem postęp znikomo mały. Czy można przy tym być pewnym, że za rok czy dwa, gdy motoryzacja nieco wzmoczy się, Ministerstwo Komunikacji — uważając, iż sprawa motoryzacji jest jego sprawą wewnętrzną, — nie zrobi znowu jakiegoś zabiegu, by ją z powrotem unieruchomić.

Wszystko to co podałem powyżej stwierdził w artykule¹⁴⁾ swym pt. „Problem motoryzacji kraju“ p. Podsekretarz Stanu Ministerstwa Komunikacji inż. J. Piasecki, najwyższy obecny kierownik fachowy motoryzacji, Polski od 1933 r. do dnia dzisiejszego, nie podając tylko wyraźnie, kto ponosi w tym wypadku winę i kto w konsekwencji jest odpowiedzialny za obecny stan roz-

¹³⁾ Przemysł naftowy, rocznik 1935 i 1936.

¹⁴⁾ Polska Gospodarcza Nr. 30 z 25 lipca 1936 r.

brojenia kraju pod względem dróg i motoryzacji. Pisze on:

„Nie da się zaprzeczyć, że dużą rolę odegrał tu kryzys gospodarczy, odczuwany u nas silniej niż gdzieindziej, ale wiele więcej zawinił sam¹⁵⁾. Na słaby jeszcze, dopiero rozwijający się ruch mechaniczny rzuciliśmy liczne ciężary, które mogłyby bez szkody przemiąć dopiero w późniejszych okresach jego rozwoju, skrępowaliśmy ten rozwój całą masą ostrych przepisów, nie zaś nie czyniliśmy, by go podtrzymać i zwiększyć“.

„Błędy popełniane, okazały się tym zgubniejsze, że uderzyły w posiadaczy samochodów, jednocześnie z ogólnym obniżeniem poziomu zamożności spowodowanym przez kryzys“.

Dla p. Wiceministra nie ulega wątpliwości „zwiększenie się ilości pojazdów mechanicznych, którego należy bezwzględnie oczekiwać wobec stworzenia pomyslnych warunków dla rozwoju motoryzacji“.

Jestem zdania, że Ministerstwo Komunikacji, mając wyszkolony aparat inspekcyjny, który od razu wykrył kto zawinił powódź w r. 1934 i usunął dwu ludzi z zajmowanych stanowisk, powinno i obecnie wykryć, kto to krępował ten rozwój motoryzacji i kto nie czynił nic, by go podtrzymać i zwiększyć, doprowadzając do tego, że polska motoryzacja tak świetnie zapowiadająca się, że dalszy jej postęp w tym tempie słusznie musiał zaniepokoić kolej, — poprostu, jak powiada p. Dobiecki — zastygła.

Przykrym jest dla mnie robić zarzuty te, inaczej jednak jest niestety niemożliwe wykazać, w jak fatalnych warunkach sprawy techniczne Polski znajdują się po zniesieniu fachowego te-

¹⁵⁾ Podkreślania celem uwydatnienia tych cennych stwierdzeń.

Inż. STANISŁAW GAWLIŃSKI

Zagadnienie nawierzchni krzemianowej.

(Ciąg dalszy).

II. Badanie nawierzchni krzemianowej.

Na wstępie zaznacza się, iż przy wyborze dróg, z których pobrano próbki, kierowano się tą myślą, aby końcowe wnioski wyciągnięte z przeprowadzonych badań nie miały tylko charakteru lokalnego lecz aby mogły być także uogólnione to znaczy rozciągnięte na inne nawierzchnie krzemianowane zbudowane w Polsce. W tym celu przeprowadzono szczegółowe badania zarówno materiału wyjściowego, z którego sporządzono nawierzchnię, jak i samej nawierzchni krzemianowanej na próbkach pobranych z dróg położonych w różnych częściach Polski i wykonanych z różnego rodzaju wapieni. Pobrano więc próbki z drogi państwowej Lwów—Stryj (powiat Lwów), drogi powiatowej Zamość—Krasnobród (powiat Zamość) i drogi państwowej Krzemieniec—Podkamień (powiat Krzemieniec).

chicznego resortu, jakim było Ministerstwo Robót Publicznych oraz podległe mu Dyrekcje Robót Publicznych. Jedynie tego rodzaju instytucje fachowe są w stanie zorganizować pozytywną pracę, celem zwalczania bezrobocia i doprowadzić z powrotem techniczną kulturę kraju do rozkwitu. Od pięciu lat stoimy na jednym miejscu, a czas tymczasem idzie naprzód bez nas, pozostawiając nas daleko w tyle, gdy jak Wicepremier inż. Kwiatkowski powiada: „każdy szczególnie woła o reformę, każdy kilometr ziemi woła o zorganizowaną pracę, a każdy dzień protestuje przeciwko wszelkiemu opóźnieniu i bezwładowi“. Wyrównanie braków może stać się kiedyś niepodobieństwem. Groźne niebezpieczeństwo, jakie dla Państwa stwarza brak dróg i motoryzacji powinno o dalszych poczynaniach Rządu decydować. A ci, którzy na niewłaściwych stanowiskach czują się fachowcami, którym dziś dobrze i którym nie spieszy się, ci którzy wciąż zasłaniają się brakiem pieniędzy, którzy nic nie robią odkładając wszystko na dalszą przyszłość — ci biorą przed historią wielką odpowiedzialność.

Musi się w końcu znaleźć ktoś, kto potrafi otwarcie i jasno powiedzieć, że technika, na której dziś świat cały funduje się, w Polsce postawiona jest źle i na nic nie może być faktycznie polskie męstwo, gdy technicznie będziemy słabi.

Jeśli zebrałem szereg dat i zdań szeregu fachowców w poruszonych przeze mnie sprawach, to uczyniłem w tym celu, by wykazać, że choć w obecnej chwili sytuacja nasza jest ciężka, nie jest ona bez wyjścia. Potrzeba jednak przestać wciąż mówić, że jest dobrze, poznać chorobę, zbadać przyczyny obecnego stanu kraju na obu tych odcinkach i starać się naprawdę chcieć coś zrobić, nie zaś łudzić siebie i innych.

Wszystkie te próbki nawierzchni poddano analizie makroskopowej, mikroskopowej i chemicznej oraz badaniom co do uziarnienia i wodoszczelności. Próby natomiast podjęte w celu wyznaczenia wytrzymałości na ściskanie i ścieranie nie udały się z powodu niemożności wycięcia odpowiednich do tego celu próbek z mało związłego materiału nawierzchni.

Analizę chemiczną prowadzono w takim kierunku, aby z wyników jej można było obliczyć ilość krzemianu sodowego, która przypada na 1 m³ nawierzchni i zorientować się co do zachowania się poszczególnych składników krzemianu sodowego na drodze. Możliwość tę uzyskano przez ściśle określenie ilości krzemionki rozpuszczalnej w kwasach, oraz alkalii. Na oznaczenia te położono szczególny nacisk.

Podobne badania przeprowadzono również z wapieniem, który był użyty do budowy drogi.

Jedynie co do krzemianu sodowego ograniczono się do dat pochodzących z analiz kontrolnych wykonanych przez Chemiczny Instytut Badawczy, a później przez Drogowy Instytut Badawczy, w czasie dostawy tego produktu na budowę.

1. Droga państwowa 9/12,
Lwów — Stryj.

W latach 1928—1930 wykonano na drodze tej, w obrębie województwa Lwowskiego, nawierzchnię krzemianowaną na długości około 10 km. Nawierzchnię tę położono partiami długimi około 3—4 km w następujących km: w roku 1928 wykonano odcinek w km 22—26, w roku 1929 odcinek w km 19—22, a w roku 1930 odcinek w km 16—19.

Wszystkie te odcinki w niedługim czasie po ich zbudowaniu, bo po 1 roku, zaczęły się psuć. Zróznicowały się w nich partie zwięzłe i słabe, które to ostatnie w rezultacie spowodowały szybkie powstanie licznych nierówności i wybojów. W związku z tym należy zaznaczyć, iż obciążenie ruchem według pomiarów z roku 1930 wynosiło średnio na dobę i 1 km — 949 t. Z obciążenia tego przypadało na ruch konny 686 t, a na ruch mechaniczny 263 t.

Z drogi tej w roku 1931, w celu uchwycenia wpływu czasu na nawierzchnię krzemianowaną, pobrano do badania próbki nawierzchni z odcinków zbudowanych w różnych latach. Pobrano więc próbki z km 19, 20 i 23. Pierwsza zatem próbka leżała w drodze przez 1 rok, druga przez dwa lata, a trzecia przez trzy lata. Próbki te o wymiarach około 50×50×10 cm wycięto z miejsc zwięzłych niewykazujących rozluźnienia między tłuczniem a zaprawą.

Wyniki przeprowadzonych badań są następujące:

Wapień.

Skała użyta do wykonania nawierzchni pochodzi z kamieniołomów położonych w Mikołajowie. Należy ona do gatunku wapienia litotamniowego, który w tej miejscowości występuje w górnych częściach trzeciorzędowych profilów geologicznych.

Jest to skała barwy jasno szarej z lekkim odcieniem żółtym. Teksturę posiada zbitą, strukturę drobnoziarnistą, przełom szorstki i nierówny. W mikroskopie można w niej skonstatować obecność dwóch głównych składników, a mianowicie kalcytu, oraz ziarn kwarcu. Kalcyt okazuje wybitną strukturę organiczną, tworzy nieregularne agregaty drobnych kryształów, jako pozostałości szkieletowe litotamniów. Kwarczec występuje tu w ziarnach drobnych ostrokrawędzistych i jest rozprószony w skale nierównomiernie. Na podstawie analizy planimetrycznej obliczono stosunek objętościowy kalcytu do kwarcu jak 83 do 17. Ubocznie występują w tej skale nieliczne ziarna zielonego glaukonitu, konkreje limonitu i nieco ilastej substancji.

Analiza chemiczna opisywanego wapienia dała następujące wyniki:

Część nierozpuszczalna	7,67%
Krzemionka rozpuszczalna (SiO_2)	0,25 „

Tlenek żelaza i glinu ($Fe_2O_3 + Al_2O_3$)	0,32 „
Tlenek wapnia (CaO)	50,72 „
Tlenek magnezy (MgO)	0,50 „
Tlenek potasu (K_2O)	0,04 „
Tlenek sodu (Na_2O)	0,05 „
Strata przy prażeniu	40,50 „

Dalsze badania przeprowadzone w kierunku oznaczenia własności fizycznych i mechanicznych użytego do budowy wapienia dały następujące wyniki:

1. Twardość według skali E. P. C. — $F-G$.
2. Ciężar objętościowy — $2,26 g/cm^3$.
3. Nasiąkliwość wodą — $4,9\% \text{ wag} = 11,1\% \text{ obj}$.
4. Odporność na działanie mrozu: kostki wapienia przetrwały próbę mrożenia bez widocznych uszkodzeń.
5. Wytrzymałość na ściskanie w stanie suchym — $1110 kg/cm^2$.
6. Wytrzymałość na ściskanie po mrożeniu — $1010 kg/cm^2$.

Z powyższych badań widocznym jest, że użyty do budowy wapień, oprócz twardości, czyni zadość wszystkim innym wymaganiom stawianym temu materiałowi w budowie dróg krzemianowanych co do własności petrograficznych, fizycznych i wytrzymałościowych.

Krzemian sodowy.

Krzemian sodowy, który używano do budowy dróg, miał odpowiadać następującym warunkom technicznym przepisany przez Ministerstwo Robót Publicznych:

1. Gęstość szkła wodnego ma być 35^0 Bé i może wahać w granicach od 34^0 Bé do 38^0 Bé.
2. Czystość. Szkło wodne nie powinno wcale zawierać części nierozpuszczalnych pływających po roztworze, a ilość części cięższych, nierozpuszczalnych, nie powinna przekraczać 2% objętościowo.
3. Zawartość siarczanu sodu powinna być nie większa od 1% wagowo.
4. Zawartość krzemionki (SiO_2) i tlenku sodu (Na_2O) powinna wynosić razem nie mniej od 31% wagowo. Stosunek zawartości krzemionki do tlenku sodu nie powinien być mniejszy od 3,2.
5. Zawartość chlorku sodu powinna być nie większa od $0,25\%$ wag.

Dodatkowym rozporządzeniem wyżej wymienionego Ministerstwa warunki te zostały częściowo zmienione, a mianowicie w punkcie 4 skreślono zdanie „Zawartość krzemionki i tlenku sodu powinna wynosić razem nie mniej od 31% wagowo“ a w punkcie 5 podwyższono dopuszczalną zawartość chlorku sodu na $0,50\%$ wagowo.

Jeżeli porównamy powyższe normy z wymaganiami, które stawia Deslandres krzemianowi sodowemu, to zauważymy, że są one na ogół podobne do siebie. Zaznaczyć jednak należy, że normy Deslandres'a są bardziej surowe. Odnosi się to szczególnie do stosunku „ q^4 “.

W rzeczywistości użyty do opisywanej nawierzchni krzemian sodowy posiadał następujące własności.

Tabela III.

Własności użytego do budowy krzemianu sodowego.

	Rok 1928 średnia z 15 analiz	Rok 1929 średnia z 8 analiz	Rok 1930 1 analiza
Ciężar gatunkowy w stopniach $Bé$	35,6	35,3	35,0
Zanieczyszczenia mechaniczne	0,5%	0,8%	2,0%
Krzemionka ($Si O_2$)	24,70%	25,02%	18,31%
Tlenek sodu ($Na_2 O$)	7,91%	7,55%	5,45%
Chlorki (Cl)	śląd	śląd	0,13%
Anion kwasu siarkowego (SO_4'')	śląd	śląd	śląd
Substancja sucha ($Si O_2 + Na_2 O$)	32,61%	32,57%	23,76%
Stosunek „ q ” = $Si O_2 : Na_2 O$	3,13	3,31	3,30
Części nierozpuszczalne lżejsze od roztworu	brak	brak	brak

Porównując poszczególne wartości tej tabeli ze zmienionymi warunkami technicznymi Ministerstwa Robót Publicznych zauważymy, że użyty krzemian w roku 1929 i 1930 czynił zadość tym warunkom, oraz posiadał stosunek „ q ” zbliżony bardzo do wartości 3,34, którą Deslandres uważa jako minimalną. Natomiast krzemian sodowy dostarczany w roku 1928 przeważnie nie czynił zadość wymaganiom Ministerstwa co do stosunku „ q ”.

Sposób wykonywania nawierzchni.

Z opisanych wyżej materiałów wykonano w latach 1928—1930 badany odcinek drogi. Roboty przeprowadzono w miesiącu lipcu i sierpniu w czasie których, przy budowie odcinków w km 19 i 23 panowała pogoda, a przy budowie w km 20 okres ulewnych deszczów.

Samą nawierzchnię krzemianowaną wykonano w następujący sposób: Na starej wyrównanej i zawałowanej drodze tłuczniowej rozpostarto warstwę tłuczni wapiennego. Tłuczeń ten następnie zmieszano na drodze z miałem wapiennym w stosunku 350 l miału na 1 m^3 tłuczni, wyrównano do żądanego profilu i polano krzemianem sodowym o gęstości 35° $Bé$ w ilości 20 l na 1 m^3 tłuczni. Skropiony w ten sposób materiał przerzucono na drugą stronę, tak, aby materiał ze spodu nieskropiony krzemianem sodowym dostał się na wierzch, wyrównano ponownie do żądanego profilu i polano znowu tą samą ilością krzemianu sodowego o gęstości 35° $Bé$.

Po wykonaniu tych czynności przystąpiono do wałowania, które kontynuowano aż do chwili ukazania się i pokrycia powierzchni nawierzchni krzemianowanej mieszaniną krzemianu sodowego i miału wapiennego. Wykonany w ten sposób odcinek w kilku następnych dniach w czasie pogody skrapiano wodą, a w czasie deszczów rozcieńczonym roztworem krzemianu sodowego.

Jak widzimy zatem, sposób wykonania nawierzchni był normalny.

(C. d. n.)

Przegląd czasopism technicznych

Żelazobeton

Wyznaczanie naprzd wytrzymałości betonu na miejscu budowy (Die Vorausbestimmung der Betonfestigkeit auf der Baustelle) napisał Dr Fr. Emperger, Wiedeń 1937.

Jest to zeszyt 17a wydawnictwa austr. wydziału żelbetowego, którego prezesem jest Dr Emperger. Z początku klasyfikowano beton wedle składników np. 1 : 2 : 3, potem uwzględniano razem piasek i kamień, więc np. 1 : 3, wreszcie ilość cementu np. 300 kg/m^3 . Teraz ograniczamy się zwykle na żądaniu wytrzymałości kostkowej betonu k_b , przy czym $k_b = 3 \sigma_b$. Wobec tego jest obowiązkiem inżyniera wykonawcy wyrabiać taki beton, aby odpowiadał temu warunkowi. A nie zależy to tylko od ilości cementu, ale daleko więcej od odpowiedniego uziarnienia i od ilości wody. Jeżeli chodzi o ekonomiczne wykonanie, to przedewszystkiem trzeba się starać, aby żelazo było wyzyskane, a potem, aby beton miał taką wytrzymałość, by wyznaczenie wymiarów nastąpiło wedle naprężenia żelaza. Ponieważ naprężenia żelaza rzeczywiste są w belce w różnych miejscach różne, zachodzi często potrzeba tylko w pewnych miejscach mieć beton o większej wytrzymałości. Nie byłoby ekonomicznie użycie betonu wytrzymalszego dla całej belki, w pewnych tylko jej miejscach trzeba użyć betonu wytrzymalszego. A uzyskać to można niekoniecznie większą ilością cementu, czasem wystarczy zmniejszenie ilości wody. Dlatego obecnie każdy inżynier żelbetnik powinien

starać się o wyzyskanie żelaza, o niemarnowanie cementu, o odpowiednie uziarnienie piasku i kamienia, i wreszcie o takie wykonanie betonu, by osiągnąć potrzebną wytrzymałość k_b , a nie większą ani mniejszą. Obecnie firmom, w których inżynier prowadzi ciągłą kontrolę betonu wedle najnowszych wyników nauki, dozwala się używać betonu mniej wytrzymalego, a od innych firm, które budują po staremu na oko, żąda się betonu o większej wytrzymałości. Inżynierom idącym za postępem nauki, a pilnie kontrolującym budowlę żelbetową, polecić można gorąco tę ostatnią pracę Empergera.

Doświadczenia z płytami z kształtówek walcowanych pogrążonych w betonie opisuje L. Cambournac w I tomie Sprawozdań towarzystwa międzynarodowego dla budowy mostów i budownictwa (1932). Dotychczas liczy się także płyty, nie uwzględniając wcale betonu. Doświadczenia te jednak wykazały, że można liczyć też we współdziałaniu betonu. Ciężar własny kształtówek i betonu niesie samo żelazo. Ciężar nadsypki i ruchomy niesie całość jako żelbet. Autor radzi przytem przyjmować wtedy $n = 9$ a w razie uzwojenia $n = 14$.

Projekt obliczenia słupów stalowych z jądrem betonowym podaje Dr Klöpel w *Zeitsch. f. Bauw.* (1935, str. 536). Dotychczas przepisy niemieckie nie uwzględniały betonu przy obliczaniu słupów żelaznych. Zrobiono więc doświadczenia w Berlinie dla zbadania, o ile betonowe jądro powiększa wytrzymałość. Wykazały one dość znaczne podwyż-

zenie wedle wzoru $K = F_3 \cdot 0,9 \cdot \sigma_2 + F_b \cdot 0,7 \cdot W_{b28}$, przy czym W_{b28} oznacza wytrzymałość kostkową po 28 dniach, σ_2 naprężenie żelaza przy granicy ciastowatości. Wzór ten ważny jest w granicach $120 < W_{b28} < 250 \text{ kg/cm}^2$ dla smukłości $\lambda < 100$, przy której granica ciastowatości wyznacza wytrzymałość na wyboczenie. Na podstawie doświadczeń berlińskich z takimi słupami przy smukłości $\lambda = 66,2$ autor wyznacza rozkład ciśnienia na żelazo i beton i dochodzi do wniosku, że obetonowanie słupa żelaznego może co najwyżej podwyższyć ciężar łamiący o 33%, przy czym beton może być dość chudy, $W_b > 120 \text{ kg/cm}^2$.

Mosty

Mosty blaszane wielkiej rozpiętości omawia Dr Karner w 1 tomie Spraw. Tow. Międzynar. dla budowy mostów i budownictwa (1932, str. 297). W ostatnich czasach zbudowano wiele mostów stalowych blaszanych o znacznych rozpiętościach. Autor wylicza 17 takich mostów o rozpiętościach od 35 do 315 m (most na Renie w Kolonii). Wysokość belek wynosiła od 1,76 do 8,38 m. Stosunek $b:l$ wynosił od $1/12$ do $1/21$, przy czym często używane są przekroje skrzynekowe. Mosty kolejowe muszą być ostrożnie projektowane.

Problem wyboczenia omawia prof. Broszko w sprawozdaniach międzynarodowego zespołu dla budowy mostów i budownictwa (t. 1, 1932, str. 1). Autor poprawia teorię wyboczenia Engessera i Karmana i dochodzi do bardzo prostego wzoru $\epsilon_k = \frac{\pi^2}{\lambda^2}$, przy czym ϵ_k oznacza jednostkowe skrócenie osi w chwili wyboczenia a λ smukłość.

Dr M. Thullie.

Recenzje i krytyki

Inż. mech. Adam Tadeusz Troškolański. „Podręcznik dla sprawdzających wodomierze“. — Tom II. Część 2: „Wodomierze sprzężone“. 8^o str. XII—358, XVII tablic. Nakładem Głównego Urzędu Miar. Warszawa 1936. Bardzo pożyteczna ta książka napisana przez znanego już w piśmiennictwie technicznym polskim autora inż. mech. A. T. Troškolańskiego pod tytułem: „Wodomierze sprzężone“, jest dalszym ciągiem „Podręcznika dla sprawdzających wodomierze“. Wartość książki, wydanej starannie, podnoszą nie tylko znakomicie wykonane rysunki, wykresy działania wodomierzy i tablice liczbowe, ale przede wszystkim szereg dydaktycznie dobranych ćwiczeń liczbowych.

W omawianej części podręcznika autor zajmuje się wyłącznie wodomierzami sprzężonymi, stosowanymi jak wiadomo w instalacjach wodociągowych, w których różnice w odbiorze wody w poszczególnych porach dnia są bardzo znaczne, a więc przede wszystkim w zakładach przemysłowych. Jak już z samego terminu „wodomierz sprzężony“ wynika, chodzi tu o urządzenie złożone z dwóch wodomierzy — jednego dużego zwanego głównym i drugiego małego, zwanego bocznym, sprzężonych ze sobą w odpowiedni sposób. Sprzężenie dwóch wodomierzy o rozmaitych wymiarach ma na celu bardzo wydatne powiększenie rozpiętości obszaru mierniczego, a to dla ochrony interesów tak właściciela danego zakładu przemysłowego, jak i zakładu wodociągowego. Pojedynczy wodomierz o małej przepuszczalności pracować będzie ze szkodą dla właściciela zakładu, gdyż z powodu przeciążenia przy większych odbiorach nastąpi znaczne obniżenie ciśnienia w instalacji, a przede wszystkim wodomierz ulegnie szybko zużyciu, natomiast zbyt duży wodomierz nie będzie rejestrował małych odbiorów ze szkodą zakładu wodociągowego. Autor podzielił treść książki na dziewięć rozdziałów, z których dwa pierwsze podają ogólne wiadomości o wodomierzach sprzężonych oraz teorię zaworów samoczynnych, trzeci zajmuje się zawo-

rami zmiennego obciążenia, t. j. zaworami, których zadaniem jest włączenie do pomiaru małego lub dużego wodomierza w zależności od natężenia przepływu wody, następnie rozdziały do ósmego włącznie podają teorię i szczegółowe opisy stosowanych w praktyce systemów wodomierzy sprzężonych oraz warunki ich pracy. Z analizy charakterystyk przepływu i krzywych błędów oraz tablic liczbowych opartych na kilkuletnich badaniach wyciąga autor wnioski, że najdoskonalszym typem wodomierza sprzężonego jest urządzenie złożone z dwóch wodomierzy śrubowych o połączeniu szeregowym ze wspólnym mechanizmem liczydła oraz odciążonego zaworu klapowego, t. zn. typ „WM—S—ZK“, a więc zgodnie z przewidywaniami zawartymi w artykule autora, jaki ukazał się w czasop. „Gaz i Woda“ w r. 1933. W obopólnym interesie tak przemysłu wodociągowego, jak i zakładów wodociągowych należałoby zatem ograniczyć produkcję wodomierzy sprzężonych tylko do tego jednego typu, pozwoliłoby to tak na doskonalenie, jak i na obniżenie ceny. W rozdziale VII podaje autor opis przyrządów do wykresnej rejestracji wskazań omawianych wodomierzy, w rozdziale VIII warunki właściwego stosowania tych wodomierzy. Ostatni rozdział zawiera zarys rozwoju wodomierzy sprzężonych.

Zdaje mi się, że książka zyskałaby na przejrzystości, gdyby „zarys rozwoju wodomierzy sprzężonych“, t. j. rozdział dziewiąty, znalazł się na początku podręcznika celem wprowadzenia czytelnika od razu w sedno sprawy, a to tym bardziej, że cały ten rozdział jest traktowany opisowo, a jedna tabela i jeden wykres mogłyby być bez szkody pomieszczone w jednym z następnych rozdziałów z odpowiednim wyjaśnieniem.

Główny Urząd Miar w Warszawie dobrze się służył wodociągowej technice polskiej tak przez stworzenie odpowiedniego laboratorium dla badań, jak i wydawanie podręczników.

Na koniec chcę zwrócić uwagę inżynierom i technikom zajmującym się konstrukcją pomp nurnikowych, że warto zadać sobie trudu przeczytania całego drugiego rozdziału, w którym jasno przedstawiono teorię samoczynnych zaworów wzniosowych i zaworów klapowych, przy czym należy podkreślić, że autor podaje własną teorię działania tych zaworów, opartą na doświadczeniach przeprowadzonych w laboratorium mierniczym Głównego Urzędu Miar w Warszawie — teoria ta różni się od stosowanej dotychczas powszechnie klasycznej teorii Bacha. Gdy w myśl teorii Bacha jest $N > \gamma F h_s$ ciężar właściwy wody, F — przekrój przepływowy gniazda, h_s — wysokość strat energetycznych w obrębie zaworu, to autor udowadnia, że $N < \gamma F h_s$ zaznaczając przy tym, że błędem w teorii Bacha należy szukać w systematycznym błędzie stosowanej metody pomiarowej.

Inż. Roman Czyżowski.

Kronika techniczna

Niemiecki przemysł hutniczy na wystawie „Schaffendes Volk“ w Düsseldorfie 8. V. do 8. X. 1937 r. Dnia 8 maja br. została otwarta w Düsseldorfie wielka niemiecka wystawa pod hasłem „Schaffendes Volk“ (Naród Twórczy), której zadaniem jest zobrazowanie pracy dzisiejszych Niemiec w poszczególnych dziedzinach wytwórczości, w ramach 4-ro letniego programu gospodarczego.

Hutnictwo niemieckie jako całość wystąpiło tu bardzo okazałe w specjalnie wzniesionej stalowej hali nazwanej „Stahl und Eisen“.

Proces wytwarzania i przeróbki stali zademonstrowany tu jest w małej hucie, z kuźnią i walcownią. Bardzo szeroko uwzględniono dział zastosowań stali we wszystkich dziedzinach techniki, produkcji i życia codziennego. Przez cały czas trwania wystawy, wyświetlane są w hali przemysłu hutniczego filmy z zakresu produkcji stali i jej zastosowań. Równocześnie w czasie trwania wystawy odbędzie się w Düsseldorfie Międzynarodowy Zjazd Biur Zastosowań Stali, którego pierwsza część w dniu 21 i 22 czerwca br. poświęcona zostanie zwiedzaniu wystawy.

Konkurs na stypendium Sp. Akc. „Perun“ dla inżyniera pragnącego odbyć studia w Wyższej Szkole Spawania w Paryżu. Wyższa Szkoła Spawania w Paryżu jest jedynym zakładem naukowym, który specjalnie i wyłącznie kształci inżynierów spawaczy i dlatego na

studia w tej szkole zjazdają się inżynierowie z całego świata. Ponieważ w Polsce daje się silnie odczuć zapotrzebowanie na inżynierów wyspecjalizowanych w dziedzinie spawania, a nasze politechniki nie posiadają jeszcze osobnych katedr tego przedmiotu, Sp. Akc. „Perun“ przeznaczyła stypendium w sumie zł. 6000, dla inżyniera narodowości polskiej, do lat 30, który pragnąłby odbyć studia jednoroczne w Wyższej Szkole Spawania w Paryżu. Stypendium to całkowicie wystarcza do pokrycia kosztów studiów i pobytu w Paryżu.

Początek roku akademickiego 1 listopada, zakończenie 30 czerwca. Program studiów i wszelkie informacje, dotyczące Wyższej Szkoły Spawania, są podane w Nr. 7 1936 r. „Spawania i Cięcia Metali“.

Warunkiem niezbędnym dla otrzymania stypendium jest dobra znajomość języka francuskiego. Ponadto inżynierowie, którzy mogą się wykazać znajomością metaloznawstwa, mają pierwszeństwo. Znajomość spawania pożądana, ale nie konieczna.

Stypendium jest bezzwrotne; jedynym zobowiązaniem stypendysty jest rzetelna praca dla otrzymania dyplomu.

Inżynierowie, pragnący ubiegać się o to stypendium, proszeni są o zgłaszanie swoich kandydatur wraz z życiorysem i szczegółowymi danymi ze studiów i praktyki p. a. Sp. Akc. „Perun“, Warszawa 1, ul. Jasna 1.

Z Sali Odczytowej

Streszczenia wykładów urządzonych w styczniu br. staniem Sekcji Mechaników P. T. P. i S. I. M. P. Oddział we Lwowie.

Dnia 18 stycznia wygłosił Prof. Dr Inż. Wilhelm Borowicz odczyt p.t. „Uwagi o ruchu turbin parowych“, cz. II.

Wywody swoje poświęcił Prelegent statystyce uszkodzeń i przerw ruchu turbin. Okazuje się, że przerwy w ruchu turbin są zaledwie w nieznacznym procencie (1,4%) spowodowane uszkodzeniami w ścisłym tego słowa znaczeniu, tak że można uważać turbiny, w obecnym stanie ich rozwoju, za maszyny bardzo pewne w ruchu.

Odnośnie do fundamentów wykonanych solidnie, na nośnym gruncie, nie ma właściwie żadnych obaw, gdyż zjawisko skurczu betonu nie jest zasadniczo groźne, — a ewentualne drgania wymagające przeróbki fundamentu występują z natury rzeczy już po pierwszym uruchomieniu turbiny.

Więcej powodów do zmartwień dostarczyć mogą urządzenia kondensacyjne, w których walczyć trzeba nieraz z nieszczelnościami, drganiami, sprężystych rurek i wreszcie z korozją. W tym ostatnim wypadku, niedość jeszcze wyświetlonym, usunąć trzeba przede wszystkim przyczyny zjawiska korozji, co wymaga nieraz żmudnych poszukiwań.

Najczulszą częścią turbiny pozostaje jednakowoż układ łopatkowy. Kanały łopatkowe zabijają się zanieczyszczeniami i pokrywają się osadem, a w rezultacie zmniejsza się zdolność przelotowa turbiny, sprawność i moc maksymalna. Gorzej jeszcze się dzieje, jeżeli osad nie jest względem materiału łopatki obojętny albo niszczy go w sposób mechaniczny. Troska o odpowiednią wodę

zasilającą, pewne ulepszenia konstrukcyjne oraz stosowny dobór odpornych na wpływy mechaniczne i chemiczne materiałów łopatek przyczyniają się do poprawy opisanego stanu rzeczy.

Końcowe wywody poświęcił Prelegent kwestii drgań. Tak ważnej w budowie turbin parowych, o których można powiedzieć bez przesady, że wszystko w nich drga.

Odczyt był bogato ilustrowany przezroczami.

Dnia 25 stycznia odbył się odczyt p. Prof. Dr Inż. Tadeusza Kuczyńskiego na temat „Teoria korozji“. Prelegent wskazał na olbrzymią mnogość różnorodnych wypadków podciąganych pod wspólne miano zjawisk korozji, przy czym obfitość tych wypadków tłumaczy się m. i. różnorodnością czynnika atakującego i materiału atakowanego. Ostatecznym wynikiem korozji jest całkowite rozpuszczenie się metalu, dla praktyki jednak interesującą jest kwestia szybkości, z jaką zjawisko niszczenia przebiega. Mówiąc o tym wskazał prelegent na zasadnicze znaczenie powierzchni zewnętrznej, która dla metalu chropowatego może być wielokrotnie większa od mierzonej geometrycznie, dalej na wpływ temperatury, a przede wszystkim na obecność ciał trzecich działających katalitycznie na szybkość przebiegu reakcji. Wypadek katalizy tłumaczy się powstawaniem ognia krótko spiętego, gdzie szlachetny metal jest katodą, na której wydziela się wodór, a mniej szlachetny metal anodą, która ulega szybkiemu rozpuszczeniu się. Katalityczną rolę metalu szlachetnego odgrywać może również każde inne ciało o potencjale wyższym od danego metalu. a więc węgle w rozmaitych postaciach, tlenki żelaza, żuźle i t. p. Wiadomo jest dalej z elektrochemii, że potencjał elektryczny pojawia się nie tylko między dwoma różnymi metalami, ale nawet w tym samym metalu, między częścią obrobioną a nieobrobioną, względnie mniej lub więcej natężoną.

Jednym z najdonioślejszych przypadków korozji jest rdzewienie stali na powietrzu. Może ono przebiegać tylko w obecności wody i tlenu, jest zatem rozpuszczaniem się metalu typu elektrochemicznego. Tworzący się osad, rdza, przyspiesza zjawisko rdzewienia. Znane są też wypadki wprost przeciwnie opisanemu, gdzie powstający osad działa hamująco na proces korozyjny. Mówi się wtedy o t. zw. pasywacji powierzchni metalu. Zjawiska takie występują szczególnie w obecności metali trójwartościowych, glinu i chromu.

Omówiwszy szczegółowo mechanikę tych zjawisk, zatrzymał się prelegent nad sposobami walki z korozją. Za najważniejsze uznał tu usunięcie przyczyny korozji przez zmianę składu czynników atakujących, usunięcie katalizatorów dodatnich, lub wreszcie wyzyskanie katalizatorów ujemnych. Dopiero po wyczerpaniu tych środków można zwrócić się do materiałów odporniejszych, ale droższych lub zgoła do pokrywania metali warstwą ochronną. Olbrzymie straty gospodarstwa światowego spowodowane korozją uczyniły dziś te zagadnienia pierwszoplanowymi.

Odczyt p. prof. Kuczyńskiego stanowił szersze ujęcie tematu wyłożonego uprzednio na kursie inżynierskim S. I. M. P. w Katowicach i omówionego na łamach „Hutnika“.

TREŚĆ: L. K.: Sp. Inż. Tadeusz Wieniawa-Zubrzycki. — Prof. Dr. Inż. A. Kuryłło: Charakterystyka mostów na niemieckich drogach samochodowych. — Dr T. Kluz: Belka ciągła dwuprzęsłowa. (Ciąg dalszy). Prof. Inż. I. Stella-Sawicki: Problem motoryzacji kraju i sprawa drogowa. (Dokończenie). — Inż. Stanisław Gawliński: Zagadnienie nawierzchni krzemianowanej. (Ciąg dalszy) — Przegląd czasopism technicznych. — Recenzje i krytyki. — Kronika techniczna. — Z sali odczytowej.

„ZASOPISMO TECHNICZNE“ WYCHODZI 10-go i 25-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

Ceny ogłoszeń jednorazowych:

1/4 str. zł. 240; 1/2 str. zł. 140
1/8 " " 80; 1/8 " " 50
1/16 " " 30; 1/32 " " 20

Ogłoszenia na miejscach specjalnie rezerwowanych o 25% drożej. Dla ogłoszeń o zaopiarowaniu lub poszukiwaniu pracy opust 50%.

Adres Redakcji i Administracji:

Lwów, ul. Zimorowicza 1. 9.

Telefon Redakcji 226-60. Telefon

Redaktora 236-46. Konto P. K. O. 151,857.

Prenumerata w kraju: rocznie

zł. 32; kwartalnie zł. 8.

Cena pojedynczego zeszytu zł. 1-60.

Przy ogłoszeniach powtarzanych udziela się następujących opustów:

2-krotnie 10% 3-krotnie 12%

4- " 15% 6- " 20%

10- " 25% 12- " 30%

18- " 40% 24- " 50%

Dla ogłaszających się stale, zmiany w tekstach ogłoszeń są bezpłatne

Redaktor Inż. T. Laskiewicz.

Nakładem Polskiego Tow. Politechnicznego we Lwowie.