

Prof. EMIL BRATRO

## Pierwszy inżynier drogowy na ziemi polskiej.

Przyczynek do historii dróg w Polsce.

Pragnąc zapoznać się ze stosunkami drogowymi na przełomie XVIII i XIX stulecia tej części polskiej ziemi, którą nazywaliśmy zaborem austriackim, należy w pierwszym rzędzie zdać sobie sprawę z ówczesnych granic tego zaboru i to tem więcej, iż granice te, w stosunkowo dość nieznacznych okresach czasu, zmieniały się kilkakrotnie. W związku z tem zająć się trzeba, choćby pobieżnie, podziałem administracyjnym zajętego kraju, który również, szczególnie w początkach zaboru zmieniał się dość często tak, że ustalenie tego podziału przypada właściwie definitywnie dopiero na drugą połowę XIX wieku. Rozpatrzenie obu wspomnianych momentów przyczyni się znacznie do należytej orientacji w poruszonym temacie.

Jakkolwiek pierwszy rozbiór Polski przypada na r. 1772, to stosunkowo niewielki skrawek zajęła faktycznie Austrija, tytułarnie zaś Korona węgierska już w r. 1770. Rozchodzi się tu mianowicie o Spiż Karpacki i Nowotarszczyznę. Bogate hrabstwo spiskie, które nadane zostało w grudniu 1764 r. bratu Królewskiemu, Księciu Kazimierzowi Poniatowskiemu, Podkomorzemu Koronnemu, obejmowało obszar około 10 mil kwadratowych z 13 miasteczkami. Ta część kraju znajdowała się zatem najdłużej ze wszystkich ziem polskich pod rządami władz okupacyjnych. Mimoходом dodać należy, iż powyższa zachłanność rządu austriackiego dała impuls Fryderykowi Wielkiemu do przekroczenia granic Warmji, Prus Królewskich i Wielkopolski, albowiem korzystając z przykładu Austrii znalazł pretekst do zrealizowania swoich zaborczych zamierzeń.

Układy, dotyczące pierwszego podziału Polski podpisane zostały w Petersburgu i Wiedniu w dniach 6 i 19 lutego 1772 r. a po targach odnoszących się do zająć się mających terytorjów, ustalono 5 sierpnia 1772 potrójny traktat podziałowy, wydając w dniach 5, 11 i 13 września tegoż roku manifesty okupacyjne trzech dworów.

Stwierdzić należy, iż najsilniej nasyconą została w pierwszym rozbiórce Austrija. Granica tego zaboru biegła od Śląska linią Wisły aż do ujścia Sanu pod Sandomierzem, stamtąd prostą linią na Frampol do Zamościa, skąd skierowywała się na Hrubieszów przechodząc linię Bugu. Od Bugu szła granica linią łamaną na Zbaraż, stamtąd zaś miała iść, wedle traktatu, wzdłuż rzeczki o nazwie Podgórze, w rzeczywistości zaś po-

szła linią Zbrucz<sup>1)</sup>, aż do połączenia jego z Dniestrem, spotykając się w tem miejscu z dawną granicą polsko-rosyjską.

W ten sposób, zagarnięty na podstawie uniwersału okupacyjnego Marji Teresy z 11 września 1772 r. szmat kraju, który równocześnie otrzymał nazwę Królestwa Galicji i Lodomerji, stworzonej z rzekomo historycznej nazwy Księstwa Halickiego i Włodzimierskiego, objął następujące ziemie Polski<sup>2)</sup>:

1. Województwo Ruskie i Ziemia Halicka o pow. 803,87 mil<sup>2</sup>.

1. Powiat Czerwonogrodzki Wojew. Podolskiego o pow. 116,43 mil<sup>2</sup>.

3. Wielką część Województwa Bełzkiego o pow. 200,50 mil<sup>2</sup>.

4. Część Powiatu Urzędowskiego Woj. Lubelskiego o pow. 10,52 mil<sup>2</sup>.

5. Część na prawym brzegu Wisły Województw: Krakowskiego i Sandomierskiego, wraz z Księstwem Oświęcimskim, Zatorskiem i Starostwem Spiskim o pow. 326,00 mil<sup>2</sup>.

Razem przeto obszar o powierzchni 1457,32 mil kwadratowych.

Zajęty kraj, na którego czele stanął hr. Antoni Jan Perggen (1772—1774) podzielono na 6 cyrkułów oraz 60 dystryktów<sup>3)</sup>, a mianowicie:

I. Cyrkuł Wielicki z dystryktami: 1) Biadła, 2) Myślenice, 3) Wieliczka, 4) Bochnia, 5) Żywiec, 6) Jordanów, 7) Dembno, 8) Nowy Targ, 9) Nowy Sącz.

<sup>1)</sup> Sprawa rzeki Podgórze jest trochę niejasna. W publikacji Ignacego de Luca p. t.: Geographisches Handbuch von dem österreichischen Staate w tomie V, obejmującym „Galizien und Lodomerien nebst der Bukowina“ wydanej w r. 1791 spotykamy bliższe objaśnienie, zresztą zupełnie fałszywe, iż rzeka „Podorze“ wypływa obok wsi Kuźnice w obwodzie Brzeżańskim, biegnie na południe i wpada przy Okopach naprzeciw Chocimia do Wisły (!). Rzeka ta jak pisze, nazywana jest nieraz „Sebrawce“ albo „Sobrucze“. Wsi Kuźnice nie ma i nigdy nie było w Galicji. Dawna kartografja austriacka identyfikuje Zbrucz z nazwą „Podhorce“. Jeszcze z r. 1855 wydana przez Kammersberga administracyjna mapa Galicji oznacza Zbrucz jako Podhorce.

<sup>2)</sup> W. Kalinka: Galicja i Kraków pod panowaniem austriackim. Kraków 1898.

<sup>3)</sup> Eugenjusz Barwiński: Pierwsze podziały administracyjne Galicji. Ziemia Czerwieńska 1935, zes. I.



II. Cyrkuł Pilzneński (z siedzibą w Rzeszowie) z dystryktami: 1) Baranów, 2) Dąbrowa, 3) Sędziszów, 4) Kolbuszowa, 5) Przeworsk, 6) Pilzno, 7) Łańcut, 8) Biecz, 9) Dukla, 10) Krośno.

III. Cyrkuł Bełzki (z siedzibą w Zamościu) z dystryktami: 1) Ulanów, 2) Goraj, 3) Zamość, 4) Lubaczów, 5) Hrubieszów, 6) Łaszczów, 7) Uhnów, 8) Witków.

IV. Cyrkuł Lwowski z dystryktami: 1) Rawa, 2) Gródek, 3) Żółkiew, 4) Bóbrka, 5) Złoczów, 6—7) Brody, 8) Zborów, 9) Trembowla, 10) Brzeżany.

V. Cyrkuł Samborski z dystryktami: 1) Dubiecko, 2) Jarosław, 3) Sanok, 4) Lisko, 5) Przemyśl, 6) Biskowice, 7) Drohobycz, 8—9) obecnie trudne do ustalenia, 10) Stryj.

VI. Cyrkuł Halicki z dystryktami: 1) Żydaczów, 2) Halicz, 3) Monasterzyska, 4) Budzanów, 5) Dolina, 6) Tyśmienica, 7) Tłumacz, 8) Śniatyn, 9) Czortków, 10) Nadwórna, 11) Utopy, 12) Delatyn, 13) Kosów.

Wielka ilość dystryktów stała się trudną do utrzymania wobec braku odpowiedniej ilości ukwalifikowanych urzędników, wobec czego, po przeprowadzeniu korespondencji pomiędzy Gubernium a Kancelarią Nadworną ustalono w r. 1775, już za czasów gubernatorstwa hr. Henryka Auersperga (1774—1780) nowy podział, pozostawiając cyrkuły jak poprzednio, z małymi zmianami co do ich siedziby, a zmniejszając ilość dystryktów do liczby 19.

Nowy podział był następujący:

I. Cyrkuł Lwowski z dystryktami: 1) Żółkiew (dawne 1, 2, 3, 4), 2) Brzeżany (dawne 5, 9, 10), 3) Brody (dawne 6, 7, 8).

II. Cyrkuł Halicki z nową siedzibą w Stanisławowie, z dystryktami: 1) Halicz (dawne 1, 2, 3), 2) Zaleszczyki (dawne 4, 8, 9), 3) Tyśmienica (dawne 10, 13), 4) Kołomyja (dawne 5, 6, 7).

III. Cyrkuł Bełzki z siedzibą jak poprzednio w Zamościu, z dystryktami: 1) Biłgoraj (dawne 1, 2, 4), 2) Zamość (dawne 3, 5, 6), 3) Sokal (dawne 7, 8).

IV. Cyrkuł Samborski z dystryktami: 1) Przemyśl (dawne 1, 2, 5), 2) Lisko (dawne 3, 4, 8), Drohobycz (dawne 6, 7, 9, 10).

V. Cyrkuł Wielicki z nową siedzibą w Kaźmierzu, z dystryktami: 1) Zator, 2) Wiśnicz, 3) Nowy Sącz.

VI. Cyrkuł Pilzneński z dystryktami: 1) Leżajsk, 2) Tarnów, 3) Krosno.

I ten podział nie utrzymał się zbyt długo, albowiem już w r. 1782, za rządów gubernatora hr. Józefa Brigido (1780—1794) celem silniejszego przystosowania ustroju Galicji do norm obowiązujących w austriackich krajach dziedzinnych, przekształcono dystrykty w cyrkuły, ustalając je w liczbie 18, a mianowicie:

Myślenice, Bochnia, Nowy Sącz, Tarnów, Rzeszów, Dukla, Przemyśl, Lisko, Sambor, To-

maszów, Zamość, Sokal, Lwów, Brody, Złoczów, Halicz z siedzibą w Marjampolu, Stanisławów i Zaleszczyki. Późniejsze zmiany są już drobniejszej natury: mianowicie w r. 1783 przeniesiono siedzibę cyrkułu ze Złoczowa do Brzeżan, z Sokala do Żółkwi, z Marjampola do Doliny, którą jednakże wkrótce zmieniono na Stryj. W r. 1791 przeniesiono cyrkuł z Dukli do Jasła, w czasie zaś późniejszym z Myślenic do Wadowic. Dodać nadto należy, iż w r. 1786 wcielono do Galicji odebraną świeżo Turcji Bukowinę, jednakże już w r. 1790 oddzielono ją, tworząc samoistne terytorjum z powodu, jak mówi odnośny patent cesarza Leopolda z 20 września 1790 „różności języka i obyczajów“. I ta sprawa nie przetrwała jednakże długo, albowiem już w r. 1817 połączono Bukowinę ponownie z Galicją pod jeden zarząd gubernialny, tworząc z niej cyrkuł Czernowiecki.

Jak wiadomo, w drugim rozbiórce Polski 1793, Austria właściwie udziału nie wzięła, a odnośny traktat podziałowy zawarty został tylko między Rosją a Prusami. Zanim jednak granice drugiego podziału mogły zostać na gruncie wytyczone i opisane nastąpiła w r. 1795 ostateczna tragedia, trzeci rozbiór, w którym Austria zagarnęła dalszy okazały obszar 727,59 mil<sup>2</sup>, o dziwnie ukutej nazwie „Galicji Zachodniej“ pomimo, że rozciągał się raczej na północ od części uzyskanej w pierwszym podziale. Nowa granica zaboru austriackiego poszła mniej więcej od Dąbrowy na linję Pilicy, aż do jej ujścia do Wisły pod Warką, przerzucając się następnie na prawy brzeg Wisły na północ od Warszawy do miejsca złączenia się Narwi z Bugiem, stamtąd zaś linją Bugu ku dawnej granicy pierwszego rozbioru. Granice trzech mocarstw rozbiorowych zetknęły się około podlaskiego miasteczka Niemirowa nad Bugiem.

Stan ten trwał stosunkowo niedługo, albowiem już w r. 1809, po przegranej kampanji z Napoleonem odstąpiła Austria na mocy pokoju w Schönbrunnie całą przetrzeź kraj na ostatniego zaboru na rzecz utworzonego już poprzednio Księstwa Warszawskiego (1807) z dodatkiem cyrkułu Zamojskiego o powierzchni 98,09 mil<sup>2</sup>, oraz małego nadgranicznego okręgu, który w r. 1815 ponownie powrócił do Galicji. Równocześnie przyznał Napoleon Rosji część obwodu Tarnopolskiego i Czortkowskiego, które w ten sposób chwilowo wyłączone zostały z obszaru Galicji. Pewną korekturę przeprowadził tu Kongres Wiedeński tworząc 3 maja 1815 Królestwo Polskie, zwane także Kongresowem, złączone silnym węzłem z Rosją. Na mocy dodatkowego traktatu utworzono ponadto z Krakowa i owolicy wolne miasto pod protektoratem trzech mocarstw rozbiorowych, obejmujące na lewym brzegu Wisły około 20 mil<sup>2</sup>, który to twór przybrawszy miano Reczypospolitej Krakowskiej istniał do r. 1846, w którym został anektowany przez Austrię i złączony z Galicją pod nazwą Wielkiego Księstwa Krakowskiego.

Po tym okresie ustalił się ostateczny podział administracyjny Galicji na 20 cyrkułów w sposób następujący:



1.	Wielkie Księstwo Krakow.	o pow.	21,4 mil <sup>2</sup>
2.	Cyrkuł Wadowicki	o pow.	65,7 „
3.	„ Bocheński	o pow.	43,8 „
4.	„ Sądecki	o pow.	74,1 „
5.	„ Jasielski	o pow.	56,4 „
6.	„ Tarnowski	o pow.	66,4 „
7.	„ Rzeszowski	o pow.	80,4 „
8.	„ Sanocki	o pow.	83,7 „
9.	„ Samborski	o pow.	88,1 „
10.	„ Przemyski	o pow.	58,7 „
11.	„ Żółkiewski	o pow.	88,8 „
12.	„ Lwowski	o pow.	41,3 „
13.	„ Stryjski	o pow.	116,8 „
14.	„ Stanisławowski	o pow.	101,1 „
15.	„ Brzeżański	o pow.	76,2 „
16.	„ Złoczowski	o pow.	98,5 „
17.	„ Tarnopolski	o pow.	66,6 „
18.	„ Czortkowski	o pow.	68,8 „
19.	„ Kołomyjski	o pow.	83,3 „
20.	„ Czerniowiecki	o pow.	189,2 „

razem 1569,3 mil<sup>2</sup>

z czego na samą Galicję przypadło 1380,1 mil<sup>2</sup>.

O stanie dróg w świeżo przez Austrię zajętej Galicji, zatem z r. 1772 mamy relacji bardzo niewiele, a skromne, trafiające się tu i ówdzie zapiski, posiadające zresztą charakter gawędziarski i pamiętnikarski, wyrażają się o nich przeważnie jak najbardziej ujemnie. Pragnąc wyrobić sobie w tym kierunku zapatrywanie bezstronne, należy wyjść z założenia, iż nie ma żadnego powodu do przypuszczenia, że drogi na terenie objętym przez Austrię różniły się zbytnio przed pierwszym rozbiorem od dróg, które znajdowały się na terytorjach okupacją mocarstw zaborczych nie objętych. Najprawdopodobniej przeciętny stan dróg na terenie małopolskim i czerwono-ruskim miał charakter podobny jak na Mazowszu lub Podlasiu, z wyjątkiem może ziem ukraińskich, litewskich i poleskich. Rzecz oczywista, że pewne drobne różnice istnieć tu musiały, albowiem niewątpliwie ziemie zachodnie przesiąknięte były wyższą kulturą niż wschód, jednakże najmiarodajniuszem będzie zapoznanie się ze stanem dróg we wnętrzu państwa, które da nam najlepszy obraz pewnej przeciętności w tym kierunku.

Należy przeto, dla zorientowania się, zrobić krótki przegląd sprawy drogowej w Polsce na przestrzeni XVIII stulecia.

Traktów pierwszorzędного znaczenia dla handlu i ruchu posiadała Polska w tym okresie około 20, z czego po pierwszym rozbiore pozostało tylko 14. Szczegółowy wykaz podaję gdzieindziej<sup>4)</sup>.

Były to wszystko trakty odwieczne, o których przy różnych sposobnościach wspominają Konstytucje z r. 1525, 1569 i 1611. Zajmowały się nimi jak wiemy Sejmy, niestety jednak przeważnie pod kątem widzenia dochodów celnych, a szczególną troską ustawodawców była obawa, by kupcy z towarami nie objeżdżali komór celnych i niepozabawiali w ten sposób należnych Państwu dochodów. Niestety dochody te nie były

przeznaczone na cele utrzymania tych dróg i nie stały w żadnym związku z nimi. Najlepszym dowodem prawie zupełnego braku jakiegokolwiek technicznej opieki jest fakt, iż w okresie całego wieku XVI spotykamy się zaledwie z jednym artykułem (50) Konstytucji Sejmu Lubelskiego obojga Narodów Uniowanego z r. 1569, mającym charakter techniczny, a nakazującym lustratorom przeprowadzenie spisu traktów i wszędzie, gdzie tego zajdzie potrzeba wymierzenie drogi na 10 łokci szerokości<sup>5)</sup>. Z drogami załatwiano się bardzo powierzchownie, oddając nadzór nad nimi oraz na ich naprawę, dalej utrzymanie grobli i mostów tym właścicielom ziemskim, przez których grunta droga przebiegała, a którzy wzamian zato byli upoważnieni do pobierania od przejeżdżających myta drogowego, grobelnego i mostowego. W okresach późniejszych, po r. 1764 opłaty te były ustalone taryfą przepisaną przez Komisję Ekonomiczną, jednakże bardzo często pod tym względem działały się nadużycia powodowane przeważnie chciwością dzierżawców mytniczych, którzy darli skórę z przejeżdżających, o ile tylko było możliwe. O wysokości tych opłat piszę w pracy poprzednio wymienionej. Tutaj zaznaczę tylko dodatkowo, że zabezpieczono szlachcie nawet dochód z konieczności popasu ustalając, iż „spaśnego zaś od wołu czyli konia od tychże ludzi kupczących, gdzie będą popasali grosz 1, a zaś od noclegu groszy 3 na pastwiskach, za wyznaczeniem przez dziedziców lub posesorów brać wolno będzie“.

Powszechnie znanym faktem było, co zresztą wywoływało liczne zażalenia i utyskiwania, że posesorowie i dziedzice z nałożonych na nich obowiązków się nie wywiązywali i z bardzo małymi wyjątkami o naprawę powierzonych im traktów niedbali. Rzecz jasna, że o ile rozchodzi się o nawierzchnię, ten najbardziej odczuwalny dla przejeżdżającego element drogi, to o jakimkolwiek jej zmodernizowaniu nie tylko nikt nie myślał, ale nawet nie przeczuwał, że w okresie drugiej połowy XVIII w. cośkolwiek pod tym względem w państwach zachodnich rozpoczęto robić.

Że tą sprawą się nie zajmowano jest wyłumaczalne, albowiem nawet we Francji Trésaguet rozpoczął na tem polu swoją pionierską działalność dopiero w r. 1764. Nie można natomiast usprawiedliwić innych zaniedbań jak braku odpowiedniej szerokości jezdni, jej nieodwadniania z pomocą rowów, braku mostów, znaków orientacyjnych, słupów milowych, alei drzewnych i t. p. i to tem więcej, że właśnie w tym samym okresie czasu (tuż przed pierwszym rozbiorem) z polecenia carowej Katarzyny wykonano na ziemiach białoruskich cały szereg pierwszorzędnie na owe czasy zaprojektowanych traktów, które budziły zachwyt obcokrajowców.. Wprawdzie trakty te miały do pewnego stopnia charakter propagandowy celem olśnienia obcych przy wjeździe do Rosji, albowiem ograniczały się tylko do gubernji Połockiej i Mohylewskiej, pozostawiając resztę dróg również w stanie opłakanym, nie mniej jed-

<sup>4)</sup> E. Bratro: Z historii dróg w Polsce. Czasopismo Techniczne Nr. 21 ex 1935.

<sup>5)</sup> Tadeusz Korzon: Wewnętrzne dzieje Polski za Stanisława Augusta. Kraków — Warszawa 1897, T. II.



nak Polska, komunikująca się przecież z Rosją dość często, miała na swej wschodniej granicy widomy przykład gospodarki drogowej, o całe niebo wyżej stojącej niżli w granicach Rzeczypospolitej.

Działalność drogowa pewnych, uznania godnych osobistości, jak Mateusza Butrymowicza, miecznika powiatu pińskiego i Michała Ogińskiego, wielkiego hetmana litewskiego należała niestety do wyjątków, była jednak dowodem, że nawet w tem zdegenerowanym i sobkostwem opanowanym społeczeństwie, jakie reprezentowała na ogół ówczesna warstwa szlachecka można było bardzo wiele zrobić przy należytej inicjatywie i przykładzie<sup>6)</sup>.

Nie da się zaprzeczyć, że w drugiej połowie XVIII w. rozpoczęły Sejmy dość intensywną pracę ustawodawczą nad zabezpieczeniem możliwej komunikacji na drogach. Komisje Skarbowe, którym ten dział administracji państwowej podlegał, szczególnie Koronna, rozwijały ożywioną działalność nad dochowaniem postanowień drogowych, uchwalonych przez Sejmy z r. 1764 i 1768, zarządzały lustracje mostów i grobel i od wyników tych lustracji czyniły zależnem ustanawianie opłat mostowych i grobelnych, których wysokość powinna być widoczną na osadzonych na słupach białych tablicach. Ustanowiono również kary za pobieranie nadmiernego myta, a w r. 1787 zarządzono nawet we wszystkich prowincjach i na wszystkich traktach rewizję i śledztwa z powodu coraz liczniejszych zażaleń ze strony kupców na panoszące się nadużycia. Niestety wydawane zarządzenia pozostawały przeważnie na papierze a właśnie olbrzymia ilość zażaleń dowodzi, że pomimo najlepszych intencji ustawodawczych, wprowadzenie w życie uporządkowania spraw drogowych utykało na każdym kroku.

Że w istocie ze sprawą drogową w Polsce było bardzo źle, szczególnie na wschodzie mamy szereg dowodów w pozostałych z onych czasów

<sup>6)</sup> Osobą Butrymowicza zajmuje się dość obszernie T. Korzon w „Wewnętrznych dziejach Polski za Stanisława Augusta“, Juljan Bartoszewicz w Encyklopedji Orgelbranda oraz Aleksander Jelski w Encyklopedji Wielkiej Ilustrowanej.

Odnośnie do działalności drogowej tego ze wszech miar godnego wspomnienia obywatela zaznaczyć należy, iż z jego inicjatywy wykonane zostały w latach 1778 do 1784 dwa, z punktu widzenia technicznego bardzo trudne trakty, mianowicie: pińsko-słonimski oraz pińsko-wołyński, prowadzące przez bagną poleskie. Pierwszy trakt szedł ze Słonima na Lochiszyn i Koziki do Pińska w prostym kierunku (dzisiejszy trakt państw N. 3/16 i 4/10), przyczem uzyskano ogromne skrócenie komunikacji z poprzednich mil 30 do 17. Koszta tej budowy pokryte zostały częściowo przez hetmana Ogińskiego, który posiadał obszerne dobra w Pińszczyźnie, częściowo zaś przez Butrymowicza, który był posesorem dóbr jezuickich Pohacie, częściowo wreszcie przez okolicznych obywateli, których sprawą tą potrafił Butrymowicz zainteresować.

Przez równoczesne wykonanie traktu pińsko-wołyńskiego, na który to cel dał hetman Ogiński, oprócz drzewa i faszyny, oraz w dużej ilości robotnika, gotówką 20.000 złp. uzyskano bezpośrednio, krótszą komunikację z Brześciem, Grodnem, Warszawą, Nieświeżem i Wilnem. W r. 1784 przejeżdżał tamtędy Król Stanisław August do Krystynowa, dworu Butrymowicza, który na pamiątkę tej wizyty ogłosił wolność od cel i myt dla przejeżdżających traktem wołyńskim na lat cztery.

zapiskach i notatkach. Tak np. poseł sejmowy Darowski uskarża się, że na Podolu gniją i niszczeją ogromne stogi bez możliwości ich sprzedaży i wywiezienia, zaś Nax ubolewa, iż łatwiej jest do Polski sprowadzić pekielflusz z Hamburga, niżli słoninę z Ukrainy<sup>7)</sup>. Z miejscowości położonych w Województwach Mińskim i Wołyńskim, nie wspominając już nawet o ziemiach Zadnieprzańskich, towarowy transport był przeważnie możliwy tylko saniami w zimie do przystani nad rzekami Szczarą i Wilją, gdzie znowu trzeba było oczekiwać nadejścia odwilży i przejścia wód wiosennych, by było możliwe dalsze użycie drogi wodnej. Wszystko to w wysokiej mierze utrudniało zbyt towarów i podrażało ich koszty, pomimo znikomych wynagrodzeń, w stosunku do dzisiejszych czasów, pracy woźniców i flisaków.

Nadto, jak słusznie podnosi Korzon, wynikiem tego rodzaju stosunków komunikacyjnych, była olbrzymia różnica cen towarów pierwszej potrzeby, w jednym i tym samym czasie w rozmaitych miejscowościach, która dzisiaj jest wprost nie do pomyślenia. Dość powiedzieć, że np. w Kijowie w czasie zjazdu Kaniowskiego płacono funt mięsa po 1zł., jedno jajo 15 gr., zaś ciele po 15 rubli. Były to ceny, na one czasy wprost horendalne, a spowodowane zostały przez utrudnione warunki dowozowe.

Smutne te stosunki opisywali dość szeroko obcy, podróżujący po kraju. W. Coxe, angił, który przejeżdżał w tym czasie przez Polskę do Rosji, o której zostawił obszerne dzieło, skarży się bardzo na zły stan dróg na Litwie, nazywając je raczej ścieżynami niżli drogami. Zresztą dość powiedzieć, że Napoleon, który stosunki drogowe w Polsce poznał już w okresie późniejszym a więc podówczas, gdy było może nieco lepiej, stwierdził żartobliwie, że w Polsce panoszy się piąty, nieznanany gdzieindziej żywioł... błoto<sup>8)</sup>.

Jeżeli chodzi o bliżej nas w danym wypadku obchodzący teren, Galicję, to o smutnym stanie dróg w tej części mamy zapiski uskutecznione przez Krattera<sup>9)</sup>, w których, już w 14 lat po pierwszym zaborze a więc wtedy, gdy rząd austriacki, jak zobaczymy później, wykonał dość dużo w dziedzinie rozbudowy drogowej, stwierdza małą ilość możliwych do jazdy gościńców, co zresztą do pewnego stopnia usprawiedliwia trudnością odpowiedniego materiału oraz lenistwem i nieporadnością miejscowego robotnika. Jakkolwiek listy jego są pewnego rodzaju pamfletem na ówczesne stosunki galicyjskie, to jednakże podane przez niego fakty donoszenia ziemi do nasypów w fartuchach, co zauważył przy budowie drogi obok Kalwarji, dowodzą istotnie wielkiego niedoświata.

Również w opublikowanej w r. 1790 mapie Józefa Liesganiga<sup>10)</sup> znajdujemy nad wyraz smutny stan komunikacji drogowej w Galicji.

<sup>7)</sup> T. Korzon: Dzieje wewnętrzne... T. II.

<sup>8)</sup> Aleks. Brückner: Dzieje Kultury polskiej, Kraków 1920.

<sup>9)</sup> Briefe über den itzigen Zustand von Galizien. Leipzig 1786.

<sup>10)</sup> Regna Galiciae et Lodomeriae Josephi II et Mariae Theresiae Augg. iussu methodo astronomico-trigonometrica nec non Bukowina geometrica dimensa curante



Dalszą olbrzymią trudnością w komunikacji był prawie zupełny brak mostów na istniejących traktach, wskutek czego posługiwać się musiano zmiennymi brodami i przejazdem promem, które również opóźniały i podrażały transport. Cóż tu mówić o stosunkach, jakie pod tym względem panowały na prowincji, kiedy w stolicy kraju, — Warszawie, od czasu, kiedy lody zniosły most na Wiśle za czasów Zygmunta Augusta, przeprawa odbywała się tam na promach. Dopiero Sejm Konwokacyjny w r. 1764 zarządził budowę drewnianego mostu na czas elekcji z poleceniem utrzymania go na zawsze. Most ten w istocie wybudowano przez kompanję pontonierów pod komendą inżyniera Rzeczypospolitej Kapitana de Woyten'a, jednakże utrzymanie „na zawsze“ spaliło na panewce, gdyż już tego samego roku pod ziemię rozebrano go, a uchwała Sejmu z r. 1775 (jedenaście lat później) stwierdza, że „dla upadłych intrat skarbowych, kosztem publicznym wystawiony być nie może“. Chodziło podówczas bowiem o wydanie koncesji mostowej, smutnej pamięci podskarbiemu X. Adamowi Łodzia Ponińskiemu, który w istocie wykonał most łyżwowy i oddał go do użytku publicznego 8 października 1775 r., pobierając naturalnie odpowiednie myto mostowe. Jeśli zatem takie stosunki panowały w stolicy kraju, nie można przypuszczać, by pod tym względem lepiej mogło się dziać na prowincji.

Jednym słowem polska droga i polski most stały się w tym okresie elementem przysłownym.

Co do stanu rozbudowy drogowej w miastach w okresie XVIII stulecia zaznaczyć należy, iż świetne czasy dobrobytu miast polskich, a temsamem zdrowej i obfitej w plony gospodarki miejskiej z XIV do XVI stulecia, należą już do dawno minionej przeszłości. Wszędzie, z wyjątkiem może jednej Warszawy, której z pomocą przychodzi Skarb Koronny, daje się stwierdzić głęboki upadek. Czasy Saskie, które są okresem dobrobytu kleru i rozpanoszenia się szlachty, przynoszą z sobą, jak wiadomo zupełne zubożenie miast i nędzę chłopów. Szlachta dbała tylko o siebie a zazdrosnym okiem patrzyła na dobrobyt miast z minionej epoki. Niszcząc miasta przeczuciem na nich coraz większych ciężarów, a równocześnie zwalnając się od wszelkich ceł i myt i zakupując wszelkie towary za granicą, upośledzała wprawdzie w swej krótkowzroczności mieszczaństwo, ale równocześnie zubożała Skarb Państwa, który do niedawna jeszcze znajdował w miastach bogate źródło dochodów. Miasta się wyludniały i często liczyły zaledwie kilkadziesiąt mieszkańców. Jest zatem rzeczą zrozumiałą, że w tych warunkach o jakiegokolwiek opiece nad ulicami i placami miejskimi nie mogło być mowy, a raczej był to okres, w którym zaprzepaszczano kapitał zakła-

dowy w tej dziedzinie, który stworzyły wieki poprzednie.

Lwów np. posiadał w tym okresie nawet w rynku, zatem w najcentralniejszym punkcie, bruk wprost ohydny, a przedmieścia były dla pieszych na wiosnę i w jesieni wprost nieprzyjemne. Jakie stosunki pod względem technicznym i higienicznym tu panowały, możemy przedstawić sobie z tego, iż jeszcze w r. 1764 musiano do Lwowa przysłać z Warszawy osobną komisję, któraby rozstrzygnęła, kto ma z miasta wywozić śmiecie i nieczystości<sup>11)</sup>. Dobroć jezdni miejskiej charakteryzuje sam fakt, iż kiedy w kilkanaście lat później cesarz Józef II, w czasie swej bytności w Galicji odwiedził Lwów, sześciokonny pojazd monarszy ugrząśł w błocie, właśnie na rynku i tylko z trudem został z tej topieli wydobyty. W tem miejscu trzeba zaznaczyć, iż Józef II przypisywał duże znaczenie naocznemu poznawaniu stosunków i do sierpnia 1783 r. zdążył zwiedzić Galicję pięciokrotnie<sup>12)</sup>. Czyszczenie miasta z XVIII w. wykonywali we Lwowie więźniowie, niedziwota zatem, że z pracy tej wiele pożytku nie było. Kiedy wreszcie władze rządowe austriackie, nakazały przebrukowanie choćby najważniejszych arteryj miejskich okazało się, że w niektórych miejscach pod pokładem błota spoczywały trzy kondygnacje bruków, pochodzących z tej minionej, lepszej dla miasta epoki.

Jak już wspominałem powyżej, pewien wyjątek pod tym względem stanowiła Warszawa, — która jako stolica doznawała pewnej opieki ze strony państwa. Trzeba jednakże dodać, że istotnym szczęściem Warszawy było to, iż jeszcze za Augusta III znalazła w osobie Marszałka wielkiego Koronnego Franciszka Bielińskiego (1742 do 1766) człowieka, który zabrał się z ogromną troskliwością i energią do porządkowania stolicy i przy pomocy burmistrza Starej Warszawy Dulfusa szerokie roboty asanizacyjne przeprowadził. Również następca jego w lasce marszałkowskiej Stanisław Lubomirski (1766—1782) oddał miastu niespożyte usługi.

Bieliński utworzył, a właściwie wskrzesił Komisję Brukową, która składała się z marszałka, biskupa, starosty miejskiego i magistratu i wyznaczała opłaty łokciowe, brukowe, od rzeźni i garkuchni żydowskich, od fiaków wynajmujących karety dziennie, od właścicieli realności wpuszczających ścieki prywatne do kanałów publicznych, nawet od widowisk i teatru, przeznaczając otrzymane stąd kwoty na rzecz zmodernizowania miasta.

Również Lubomirski, za czasu swoich rządów brukował miasto i uzyskiwał na ten cel w Skarbie Koronnym rok rocznie dość pokaźne na owe czasy dotacje. Jednym słowem, w okresie ujęcia władzy w Warszawie przez obu wspomnianych oczyszczono miasto, brukowano, rozszerzano ulice i place, restaurowano dawne kanały

Iosepho Liesganig S. C. M. Consil. Gubern. et Supremo rerum architectonicarum per regna Galiciae Praefecto.

O mapie Liesganiga i wogóle pierwszych pracach kartograficznych austriackich znajdzie czytelnik ciekawe szczegóły w pracy Dr. E. Barwińskiego i M. Wąsowicza p. t. „Reformy Józefa II i jego następców i ich pozostałości archiwalne“. Lwów. Ziemia Czerwieńska 1935. zeszyt II.

<sup>11)</sup> St. Schnür - Peplowski: Obrazy z przeszłości Galicji. Lwów 1896.

<sup>12)</sup> W. Tokarz: Galicja w początkach ery Józefińskiej w świetle ankiety urzędowej z roku 1783. Akademia Umiejętności, Kraków 1909.



i zakładano nowe. Niestety poza Warszawą upadek miast był bardzo głęboki a sytuacja wprost beznadziejna aż do okresu Sejmu Czteroletniego, który nareszcie zrozumiał, że dotychczasowa polityka w stosunku do miast, grzebie nie tylko te ostatnie, ale jest również klęską dla Państwa.

Jednakże trzeba zaznaczyć jakkolwiek nie łączy się to tematycznie z zakresem niniejszej pracy, że te najlepsze intencje Sejmu Czteroletniego w dziedzinie uporządkowania zabagnionych stosunków drogowych nie mogły dać pozytywnych rezultatów z tej prostej przyczyny, że na mądre i na szeroką skalę zakrojone reformy zabrakło po prostu czasu. Cóż z tego, że 24 czerwca 1791 utworzona została Komisja Policji obojga Narodów, składająca się z marszałków narodowych, 3 senatorów, 3 delegatów stanu rycerskiego i 6 plenipotentów od miast wolnych, do której zakresu działania w porozumieniu z Komisją Skarbową należało między innymi utrzymywanie w dobrym stanie traktów, bruków, spławów, rzek i kanałów, co z tego, że równocześnie utworzone Wojewódzkie i Powiatowe Komisje Porządkowe Cywilno-Wojskowe, jako władze wykonawcze rozpoczęły żywą działalność w dziedzinie sanacji stosunków drogowych, kiedy wszystko to załamało się i utknęło w r. 1795, z chwilą ostatniego rozbioru Polski.

Jeżeli chodzi o b. zabór austriacki, to reformy, które zaprowadzał Sejm Czteroletni odnosić się mogły tylko do zagrabionej przez Austrię części t. zw. Galicji Zachodniej, natomiast innym, nowym i zaznacznym odrazu ożywcem korytem popłynęły sprawy drogowe z części zajętej już w r. 1772, oznaczonej granicami, o których mówiliśmy już poprzednio. W całej tej sprawie smutnym jest to, że rząd zaborczy znacznie prędzej zabrał się do poprawy stosunków drogowych, niżli władze i instytucje własne.

Surowym krytykiem rządów austriackich w b. Galicji jest X. Walerjan Kalinka, który w wspomnianym poprzednio dziele swem „Galicja i Kraków pod panowaniem austriackim“ napisanem w r. 1852, analizuje głęboko tak polityczne, jak gospodarcze stosunki od chwili zaboru, dochodząc z rezultacie do bardzo ujemnych wniosków dla Austrii.

Jednakże nawet ten surowy krytyk, omawiając zresztą dość ogólnikowo i pobieżnie stosunki drogowe w zaborze austriackim oświadcza w konkluzji: „Wszakże, gdyby nie wysokie i zbyt częste myta, nie liczne, a zbyt długo cierpiane zepsucia dróg, byłyby to przedmiot, w którym najmniej mieliśmy rządowi do zarzucenia“. W innym zaś miejscu powiada: „Pisarze austriaccy o Galicji, jako jeden z największych dowodów troskliwości rządu o los tego kraju, przytaczają pobudowane w Galicji gościńce. Nam bez trudności przychodzi oddać sprawiedliwość rządowi, austriackiemu, iż niemal w pierwszym dniu zajęcia Galicji, podniósłszy podatki w czwórnasób, zagarnawszy na wyłączną własność kopalnie soli, zaprowadziwszy w r. 1786 monopol tytoniu, nałożywszy na szlachtę podatek szarwarkowy, a od włościan pobierając go w robociznie — od czasu pierwszej podróży Józefa II do Galicji, zwrócił

uwagę na zaniedbane w tej prowincji drogi bite“. Jak widzimy z tego, pomimo pewnych objawów niezadowolienia, wynikającego z nałożenia na społeczeństwo ciężarów, do których ponoszenia za czasów polskich nie było przyzwyczajone, autor ocenia bezstronnie te zarządzenia, których celem była poprawa dotychczasowych stosunków drogowych. W odniesieniu do dróg, wydaje Austrii nader dodatnią opinię w I t. swego rękopisu Siarczyński<sup>13)</sup>. Ponieważ jest to rzecz niedrukowana, przeto ustęp o drogach przytaczam dosłownie: „Do środków ułatwiających handel Galicji należą drogi robione, są w stanie najlepszym, słusznie że cesarskimi zowią bo je kraj winien rządowi. Przed r. 1779 jeszcze znane nie były. Do r. 1789 już droga robiona 119 mil czyniła, w następnych 25 latach, to jest do r. 1814, przyrobiono jej 144 mil i sążni 9, od r. 1819 znowu 47 mil sążni 3092 nowej drogi założono, urównano i kamieniami usłano i robotę rozpoczętą z tą prędkością wykonano, iż w roku następnym droga robiona w Galicji wyniosła 392 mil 610 sążni. Ztych istotnie dokończonych było mil 228 sążni 2077, w robocie mil 18 sążni 2075, drogi solnej 82 mil 2267 sążni, w robocie 3 mile 1766 sążni, na koniec drogi związkowej czyli cyrkularnej 49 mil 427 sążni. Do tego należą mosty, między tymi są niektóre wielką sztuką i nakładem stawiane. Do r. 1819 było mostów o kilku sklepieniach 13, wiązanych od 10 do 100 sążniów długości 185, nad przekopami od 1 do 10 sążni 3101, mostów statkowych 3, przewozów na rzekach 8“ w osobnym zaś dopisku „droga robiona galicyjska jest jedną z najlepszych w Europie“.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że sanacja drogowa zainicjowana przez Austrię, nie wynikała w pierwszych okresach aneksji z chęci podniesienia zabranego kraju z gospodarczego upadku, w jakim się znajdowała, jak to usiłują przedstawić niektórzy pisarze austriaccy, a cel jej był raczej natury militarnej i administracyjnej. Liczyć się bowiem należało w pierwszym rzędzie z niepewnością sytuacji politycznej, jaka charakteryzowała przełom XVIII i XIX w., a temsamem z koniecznością ewentualnego szybkiego przerzucania wojsk w wypadku, gdyby w kraju z jakiegokolwiek bądź powodu powstały rozruchy. Również wybór na stolicę nowego kraju Lwowa, który nawiasem powiedziałem zwyciężył w tej mierze drugie, najlepiej zagospodarowane wówczas miasto Jarosław, a więc miejscowości bardzo odległej od Wiednia, czyniło koniecznym jak najszybsze wykonanie dobrego połączenia z centralą, a to tem więcej, iż w ówczesnym ustroju administracyjnym, nawet drobne sprawy rozstrzygane były ostatecznie w stolicy Austrii, a własny zakres działania władz okupacyjnych miał raczej charakter ściśle wykonawczy.

Również siedziby poszczególnych cyrkulów, o których mówiliśmy poprzednio musiały mieć ułatwioną komunikację z siedzibą Gubernium, jaką był Lwów.

Że jednakże z wykonanych dróg odniosło również korzyść społeczeństwo miejscowe i to czę-

<sup>13)</sup> F. Siarczyński: Galicja. Rękopis Ossolineum N. 1824/III. W podanym ustępie użyłem pisowni obecnej.



sto nawet wbrew intencjom rządowym jest rzeczą nie potrzebującą udowodnienia.

W dziedzinie wielkich spraw gospodarczych nie wystarczy istnienie dobrych intencji i zamiarów, trzeba również znaleźć człowieka, któryby ujął w ręce realizację projektów i przejętą pracę konsekwentnie wykonał. Otóż Austria znalazła się w tem szczęśliwym położeniu, iż człowieka takiego pozyskała w osobie Jana Grossa.

Z osobą tą spotykamy się kilkakrotnie. Wspomina o nim zupełnie pobieżnie Kalinka, krótka wzmiankę znajdujemy u Kuropatnickiego<sup>14)</sup>, nieco więcej, jednakże tylko o technicznej działalności Grossa spotykamy w niedawno wydanym

<sup>14)</sup> Hr. Ewaryst Kuropatnicki: Geographia albo dokładne opisanie Królestw Galicyi i Lodomeryi. Przemysł 1786.

dziele prof. Birk'a<sup>15)</sup>, najwięcej zaś o Grossie, jako człowieku i działaczu drogowym mówi nam Jekel<sup>16)</sup>, który był z Grosselem złączony węzłem opiekuńczym. Nie zapomina o nim również Kratter w publikacji już powyżej podanej. Niewątpliwie będą się znajdowały o nim wzmianki również w drukach, które mi były niedostępne; — wszystko to dowodzi, iż był to człowiek niecodzienny, wart zajęcia się nim, już choćby z tego powodu, że był właściwie pierwszym w wielkim stylu budowniczym nowoczesnych dróg na ziemi polskiej, jakkolwiek nie w służbie rządu ojczystego. (Dok. nast.).

<sup>15)</sup> W. Alfred Birk: Die Strasse, ihre verkehr- und bautechnische Entwicklung im Rahmen der Menschheitsgeschichte. Karlsbad 1934.

<sup>16)</sup> Franz. J. Jekel: Pohlens Staatsveraenderungen und letzte Verfassung. Wien 1814. VI. Theil.

† Dr Inż. TADEUSZ NIEMCZYŃSKI

## Palniki atmosferyczne.

Dokończenie.

### C. Określenie charakterystyki płomienia.

Kształt płomienia, jego wielkość i jakość są wypadkową działania całego szeregu czynników.

Zastanawiając się nad nimi dochodzimy łatwo do wniosku, że część tych czynników, mianowicie te, które określają stan mieszanki w miejscu wylotu z nasadki, zależne są od samego palnika. Czynniki inne, które warunkują kształt płomienia poza palnikiem, zależą już od rodzaju komory spalinowej, wielkości ciągu i t. p. rzeczy z palnikiem bezpośrednio niezwiązanych.

Czynniki pierwsze nazwijmy czynnikami wewnętrznymi, drugie zewnętrznymi.

Jak już powiedzieliśmy poprzednio, nie będziemy w naszej pracy zajmowali się czynnikami zewnętrznymi, zakładając, że mieszanki gazowe, określone takimi samymi czynnikami wewnętrznymi, wstawione w jednakowe warunki zewnętrzne, dają jednakowe płomienie.

Natomiast określenie czynników wewnętrznych, których zmienność nazwiemy charakterystyką płomienia, podpada w całej pełni pod zakres naszych rozważań.

Następujące wielkości będziemy podciągali pod miano czynników wewnętrznych:

- 1) prędkość wypływu mieszanki  $w_0$ ,
- 2) ciśnienie końcowe mieszanki  $p_0$ ,
- 3) temperaturę mieszanki  $t_0$ ,
- 4) rodzaj mieszanki  $\sigma$ ,
- 5) stopień wymieszania gazu z powietrzem  $\psi$ ,
- 6) przekrój wylotu palnika  $F_0$ ,
- 7) kształt nasadki przed wylotem  $\delta$  i długość nasadki  $L$ .

Pewną część tych wielkości określiliśmy lub założyli poprzednio:  $p_0$  równe ciśnieniu atmosferycznemu  $p_2$ ; temperaturę  $t_0$  równą  $t_1$ ,  $t$  i  $t_2$ ; rodzaj mieszanki  $\sigma$ ;  $F_0$ ,  $\delta$  i  $L$  — z konstrukcji palnika.

Nie potrafimy określić jedynie stopnia wymieszania  $\psi$ , możemy tylko podać jego granice. Przy zupełnie dokładnem zmieszaniu gazu z powietrzem  $\psi=1$ . Przy braku zmieszania  $\psi=0$ . Określić można  $\psi$  dla danego palnika tylko doświadczalnie przez porównanie z palnikiem o  $\psi=1$ .

Charakterystyka płomienia ogranicza się więc u nas do określenia zależności prędkości wylotu  $w_0$ .

Jeżeli równanie ciągłości

$$F_0 \cdot w_0 \cdot \gamma_0 = F \cdot w \cdot \gamma + F_2 \cdot w_2 \cdot \gamma_2^4)$$

podzielimy przez  $F \cdot w \cdot \gamma$ , otrzymamy

$$\frac{F_0 \cdot w_0 \cdot \gamma_0}{F \cdot w \cdot \gamma} = 1 + \frac{F_2 \cdot w_2 \cdot \gamma_2}{F \cdot w \cdot \gamma} = 1 + \sigma.$$

Ponieważ założyliśmy poprzednio, że:

$$\gamma_0 = \gamma_1 \quad \text{i} \quad F_0 = \frac{F_1}{\delta},$$

otrzymujemy

$$\frac{w_0}{w} = \frac{\delta}{m} \cdot \frac{\gamma}{\gamma_1} (1 + \sigma). \quad \dots \quad (5)$$

Równanie to jest szukaną charakterystyką. Podaje ono zależność stosunku prędkości wypływu mieszanki palnej do prędkości wypływu gazu palnego z dyszy, od stosunku powietrza ( $\sigma$ ), od najmniejszego przekroju mieszalnika ( $m$ ) i od kształtu nasadki ( $\delta$ ).

Dyskusja nad wyprowadzonym równaniem prowadzi do następujących wniosków:

1) Przy określonym palniku ( $m$  i  $\delta$  stałe) i stałym stosunku powietrza ( $\sigma$ ) prędkość wypływu z palnika  $w_0$  wzrasta wraz z ciśnieniem gazu w rurociągu  $p_3$ , a mianowicie z pierwia-

<sup>4)</sup> Znaczenie poszczególnych symboli widoczne jest na ryc. 1. Należy pamiętać o tem, że  $\gamma = \frac{1}{v}$ .



stkiem ciśnienia. Cztery razy większe ciśnienie daje dwa razy wyższą prędkość wypływu  $w_0$ .

Przy dalszych wnioskach zakładamy stałe ciśnienie  $p_3$  czyli stałą prędkość wypływu z dyszy  $w$ .

2) Przy określonym palniku ( $m$  i  $\delta$  stałe) prędkość wypływu  $w_0$  jest wprost proporcjonalna do nadwyżki  $\sigma$ .

Największa jest ona dla  $\sigma = 0$ . Wtedy  $w_0 = w \frac{F}{F_0}$ , ponieważ strumień gazu wypełnia całą nasadkę.

Szybkość  $w_0$  jest największa, jeżeli  $\sigma$  jest największe, co ma miejsce przy  $m = n$ .

$\sigma_{max}$  możemy wyliczyć zapomocą równania (3). Tak np. dla rury cylindrycznej  $\delta = 1$ :

$$m = n = 30 \quad \sigma_{max} = 9.49 \quad w_0/w = 0.210$$

$$100 \quad 17.29 \quad 0.179.$$

Zaś dla nasadki rozbieżnej  $\delta = 0.5$ :

$$m = n = 30 \quad \sigma_{max} = 16.86 \quad w_0/w = 0.177,$$

co zresztą było do przewidzenia.

Największa prędkość wypływu występuje przy nasadkach cylindrycznych, mniejsza jest natomiast przy nasadkach rozbieżnych.

3) Przy stałej nadwyżce  $\sigma$ ,  $w_0$  jest tem mniejsze, im większe jest  $m$ .

Jakież znaczenie dla spalania ma prędkość wypływu z palnika?

Aby na to pytanie odpowiedzieć, musimy się zapoznać z pojęciem t. zw. prędkości zapalenia.

Jeżeli masę mieszanki gazowej, umieszczonej np. w rurze, zapalimy w jakimś punkcie, zauważymy, że płomień posuwa się z pewną prędkością. Prędkość tę nazywamy prędkością zapalenia.

Zapalenie może się odbywać na dwa sposoby: albo jako t. zw. spalanie powolne, o mniej więcej stałej prędkości zapalenia, uwarunkowanej przewodnictwem cieplnym mieszaniny, jej ciepłem właściwym, gęstością oraz zmianą szybkości reakcji z temperaturą albo też, jako t. zw. spalanie wybuchowe, będące raczej samozapaleniem całej masy wskutek fali kompresyjnej. Drugi rodzaj spalania przy palnikach nigdy się nie zdarza.

Aby mieszanka się spalała, musi być zachowany odpowiedni stosunek gazu do powietrza. Przy za bogatej mieszance i za ubogiej prędkość spalania w rurze równa jest zeru, mieszanka się nie zapala. Dopiero przy pewnej najmniejszej ilości powietrza, względnie, jako druga granica, największej następuje spalanie, i to spalanie tem gwałtowniejsze, im skład mieszanki bardziej odbiega od składu, podanego wyżej określonymi granicami.

Granice te dla różnych gazów są bardzo różne, co pokazuje załączona tabela.

W bardzo ścisłym związku z granicami wybuchowości mieszanek stoi i prędkość postępu zapalenia. Dla mieszanki niewybuchowej prędkość zapalenia jest równa lub prawie równa zeru. Przy wroście zawartości gazu (względnie

maleniu) wzrasta i prędkość zapalenia do maksimum, które leży w obszarze niedoboru powietrza.

Rodzaj gazu <sup>5)</sup>	Granice wybuchowości w % obj. gazu		Zakres mieszanki wybuchowej gazu z powietrzem w %
	dolna	górna	
Tlenek węgla . . . . .	16.5	74.95	58.45
Wodór . . . . .	9.45	66.40	56.95
Acetylen . . . . .	3.3	52.3	49.0
Etylen . . . . .	4.1	14.6	10.5
Metan . . . . .	6.1	12.8	6.7
Etan . . . . .	3.0	7.0	4.0
Pentan . . . . .	2.4	4.9	2.5
Heksan . . . . .	1.35	5.4	3.05
Benzol . . . . .	2.65	6.5	3.85
Gaz wodny . . . . .	12.4	66.75	54.35
Gaz świetlny . . . . .	7.9	19.1	11.2

Prędkość maksymalna jest nieduża: wynosi według Mallarda i Le Chateliera dla mieszanki 40%  $H_2$  z 60% pow. 4.8 m/sek, metanu: 12.2%  $CH_4$  z 87.8% pow. tylko 0.62 m/sek, dla gazu świetlnego: 17% gazu z 83% pow. 1.5 m/sek.

Oczywiście, wyżej podane wartości odnoszą się tylko do określonej średnicy rury (19 mm  $\phi$ ) i pewnej temperatury.

Jakież wnioski wynikają z powyższych rozumowań w odniesieniu do palnika gazowego?

W palniku mamy słup mieszanki wypływający z nasadki z chyżością  $w_0$ . O ile chyżość ta będzie mniejsza od składowej prędkości postępu zapalenia równoległej do osi palnika, nastąpi cofanie się płomienia w palniku. Gdy prędkość  $w_0$  jest zbyt duża, wystąpi, zależnie od nadwyżki, zdmuchiwanie płomienia lub spalanie dmuchawkowe.

Kształt płomienia będzie określony warunkiem, że prędkość wypływu równa jest odnośnej składowej prędkości zapalenia.

Doświadczenia nad palnikami wykonał Thomson King w Bureau of Standards, badając dla gazu wodnego przy określonej średnicy otworu nasadki zależność między nadwyżką powietrza a prędkością wypływu.

Tak np. dla palnika 1¼'', przy założeniu na wylot nasadki sitka o wolnej powierzchni 875 mm<sup>2</sup>, granice, w których płomień może istnieć przy nadwyżce 3.0 (t. zn. na 1 obj. gazu 3 obj. pow.) są: dolna 1.066 m/sek, górna 4.571 m/sek. Poniżej dolnej granicy mamy cofanie się, powyżej górnej zdmuchiwanie płomienia. Dla innych nadwyżek granice są inne, np.:

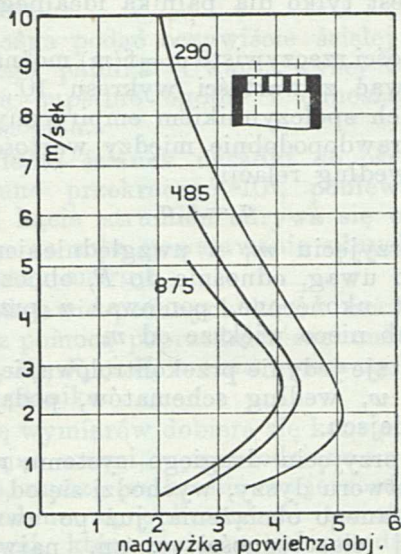
nadw. 2.5:	gr. dolna	0.76 m/sek,	górna	5.86 m/sek
" 3.5	" "	1.64	" "	3.82 "
" 4.0	" "	2.75	" "	2.75 "

Przy nadwyżce 4 obie granice się schodzą, palnik przestaje działać.

<sup>5)</sup> Według Pois: Erdgas, odbitka z *Petroleum*, 1917



Ryc. 9 podaje powyższe zależności dla tego samego palnika, ale z trzema rozmaitemi sitkami o przekrojach wolnych 875, 485 i 290 mm<sup>2</sup>, w postaci wykresów prędkości wypływu w zależności od nadwyżki  $\sigma$  (liczonej jednak objętościowo).



Ryc. 9.

Zależność prędkości wypływu od nadwyżki.

Wykresy te są ciekawe. Okazuje się z nich, że prędkość wypływu, przekrój i nadwyżka są ze sobą ściśle, w jakiś nieznanym nam bliżej sposób, powiązane. Charakterystyka płomienia, zdjęta dla jednego palnika, nie jest ważna dla palnika drugiego.

Najważniejszy może ze wszystkich jest wniosek, że istnieje pewna maksymalna nadwyżka, przy której dany palnik jeszcze może pracować, że nadwyżka większa powoduje, bez względu na prędkość wypływu, przebijanie lub gaśnięcie płomienia. Sprawa ta jest zasadnicza dla budowy palników. O ile sprawdzi się ona ogólnie, trzeba będzie obliczenie palnika rozpoznać od charakterystyki płomienia, od końcowego przekroju i iść drogą odwrotną, niż szliśmy dotychczas. Trzeba będzie sobie powiedzieć, że zakres działania palnika jest ograniczony, że możliwość powiększania  $m$  obowiązuje tylko do pewnej granicy, określonej nie warunkami dynamicznymi, lecz możliwością spalania.

Pomiarów z tego zakresu, prócz wymienionego, nie posiadamy zupełnie. Podawanie wszelkich cyfr praktycznych jest więc iluzoryczne. Cyfry realne, pewne, może dać tylko eksperyment, a uzyskanie tych cyfr będzie celem drugiej, doświadczalnej części tej pracy.

### Obiór wymiarów palnika.

Na podstawie uzyskanych charakterystyk można teraz rozpocząć dyskusję nad odpowiednim obiosem wymiarów palnika oraz nad wpływem poszczególnych wymiarów na moc i jakość płomienia.

Punktem wyjściowym obliczenia palnika jest oznaczenie wielkości otworu dyszy na podstawie obliczenia, podanego na stronach poprzednich.

Przepisy amerykańskie podają pewne, znormalizowane wielkości dyszy od  $\frac{1}{64}$ " (0.39 mm  $\phi$ ) przy wydatku 14.7 l/godz do 1" (25.39 mm  $\phi$ ) przy 60.5 m<sup>3</sup>/godz, ważne dla gazu o ciężarze właściwym 0.6 kg/m<sup>3</sup> i nadeśnieniu 50 mm sł. wody, wraz ze współczynnikami przeliczenia ciśnienia od 25.39 do 203.19 mm sł. wody i gęstości od 0.30 do 1.00 kg/m<sup>3</sup>.<sup>6)</sup>

Przyjęcie wymiaru  $F$  nie sprawia więc trudności.

Zadaniem następnym jest zdecydowanie się na pewien system regulacji obciążenia: na regulację przez dławienie, lub regulację przez zmianę otworu dyszy.

System pierwszy jest oczywiście tańszy, ponieważ konstrukcja palnika jest prostsza, ale zawodzi przy silnych wahaniami gazu, jakie mamy zazwyczaj w rurociągach. Musi się albo redukować prężność gazu albo projektować palnik na ciśnienia niskie, często niższe, niż najniższe ciśnienie rurociągu. Palnik, zaprojektowany źle, może przy spadku ciśnienia nie dać żądanego obciążenia.

Braków tych nie ma drugi system regulacji. Zmiany ciśnienia można skompensować iglicą, a elastyczność palnika ogranicza się już nie do zmian ciśnienia, lecz może wzrosnąć 2 lub 3-krotnie przez odpowiednią regulację wolnego przekroju dyszy.

Obiór  $m$  musi się stosować do systemu regulacji. Przy regulacji przez dławienie  $m$  jest stałe. Zależna od  $m$  jest znowu nadwyżka naszanego powietrza. Nie może być ona nazbyt duża, przedewszystkiem dlatego, że płomień będzie się spalał wybuchowo, a palnik strzelał, następnie, że prędkość wypływu  $w_0$  mogłaby być zbyt mała.

Teoretyczne zapotrzebowanie powietrza do spalania czystego metanu wynosi  $\sigma_t = 17.4$  kg pow./kg gazu, dla innych gazów:

Tlenek węgla . . . . .	CO	$\sigma_t = 2.47$
Wodór . . . . .	H <sub>2</sub>	34.54
Etan . . . . .	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	16.14
Propan . . . . .	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	15.71
Butan . . . . .	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	15.51
Etylen . . . . .	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	14.85
Propylen . . . . .	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	14.85
Butylen . . . . .	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	14.85
Acetylen . . . . .	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	13.32
Gaz świetlny <sup>7)</sup> . . . . .	—	11.61
" wodny <sup>7)</sup> . . . . .	—	3.97
" generatorowy <sup>7)</sup> . . . . .	—	1.20
" wysokopieczowy <sup>7)</sup> . . . . .	—	0.78
" ziemny (Pittsburg) <sup>8)</sup> . . . . .	—	18.71

Dla składników gazu ziemnego stosunek teoretyczny  $\sigma_t$  leży dosyć wysoko i zmienia się nieznacznie: od 14.85 (etylen) do 17.4 (metan), średnio około 16 do 18.

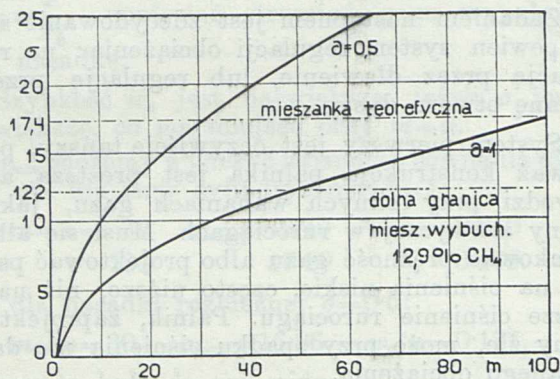
<sup>6)</sup> Z uwzględnieniem współczynnika wypływu, który waha się od 0.6 do 0.9. Por. *Chaleur et Industrie* 1922, str. 1351 i nast.

<sup>7)</sup> Według Pois: Erdgas, odbitka z *Petroleum* 1917.

<sup>8)</sup> Według *Chaleur et Industrie* 1922, str. 1349.



Na ryc. 5. przedstawiona jest zależność  $\sigma$  od zmiany  $n$  przy stałym przekroju nasadki (stałym  $m$ ). Widzimy z niej, że największe możliwe  $\sigma$  występuje przy równości  $m$  i  $n$ , oraz, że  $\sigma_{max}$  wzrasta wraz ze wzrostem  $m$ . Dla przedstawienia tego zjawiska w bardziej przejrzystej formie podajemy wykres 10., przedstawiający zależność  $\sigma_{max}$  od  $m$  przy różnych kształtach nasadki, mianowicie nasadce cylindrycznej  $\delta=1$  i nasadce rozbieżnej  $\delta=0.5$ , dla  $m=n$ .



Ryc. 10.

Maksymalna wartość stosunku ciężaru powietrza wstępnego do ciężaru gazu.

Z wykresu tego można wyciągnąć następujące wnioski: Przedewszystkiem widać, jak silny wpływ na ilość nassanego powietrza ma kształt dyfuzora, dalej, że przy nasadce cylindrycznej teoretyczna nadwyżka da się osiągnąć tylko bardzo dużymi  $m$ , leżącymi około 100. Przy dyfuzorze rozbieżnym wystarcza na to  $m=32$ .

Stosownie do celu, jakiemu ma służyć palnik, obierzemy więc i odpowiednie  $m$  i kształt nasadki. Przy palnikach, służących celom technologicznym, mających dać płomień dmuchawkowy, damy nasadkę rozbieżną i odpowiednio wysokie ciśnienie, by uzyskać wystarczającą prędkość wpływu.

Przy kotłach zejdziemy ze  $\sigma$  niżej, nadwyżkę damy mniejszą, nasadkę cylindryczną lub słabo rozbieżną, uzyskując przez to dłuższy płomień i mniej wrażliwy, a nadewszystko posiadający mniej gwałtowną krzywą regulacji ze względu na większe  $n$ .

O wpływie wielkości  $m$  na nadwyżkę można się bardzo łatwo przekonać w każdym laboratorium przez porównanie dwu palników Teclu o różnych wielkościach.

Tak porównałem palnik na gaz świetly:

mały A:  $F_1 = 78 \text{ mm}^2$   $F = 2.5 \text{ mm}^2$   $m = \sim 30$   
 duży B:  $F_1 = 176 \text{ mm}^2$   $F = 5.5 \text{ mm}^2$   $m = \sim 32$ .

Oba palniki dawały przy pełnym otwarciu kłapy powietrznej spalanie dobre, lecz bez przecięcia.

Przy założeniu na palnik B nasadki nalnika A ( $m=14$ ) spalanie się pogarszało, stożek wewnętrzny ledwo się zarysowywał. Odwrotnie: przy palniku A i nasadce B ( $m = \sim 69$ ) zapalenie się płomienia było wybuchowe i połączone z równoczesnym przebicciem,

Porównanie to może być oczywiście tylko czysto jakościowe, nie ilościowe, a zwłaszcza nie można porównania tego opręć na wykresie 10. Wykres ten bowiem odnosi się do czystego metanu, a nie do gazu świetlnego, a następnie ważny jest tylko dla palnika idealnego — bez strat.

Wartości rzeczywiste  $\sigma_r = f(m)$  możnaby przechowywać z wartości wykresu 10., po opatrzeniu ich współczynnikiem empirycznym  $\lambda$  (leżącym prawdopodobnie między wartościami 0.5 do 0.8) według relacji

$$\sigma_r = \lambda \cdot \sigma.$$

Po przyjęciu  $m$ , z uwzględnieniem wyżej podanych uwag, odnośnie do  $F$ , obliczenie palnika jest ukończone, ponieważ  $n$  przyjmujemy równe lub nieco większe od  $m$ .

Pozostaje jedynie przekontrolowanie wartości  $w_0$ ,  $w$  i  $w_1$  według schematów, podanych na innym miejscu.

Przy przyjęciu drugiego systemu regulacji, zmiany otworu dyszy, wychodzi się od największego żadanego obciążenia, już po uwzględnieniu całej elastyczności t. zn. największego spadku ciśnienia i największego przecięcia palnika, i dobiera się do otrzymanego  $F_2$  takie  $m$ , by mieć napewno dobre spalanie. Uzyska to się przez obranie  $n=m$ .

Przy przymykaniu otworu dyszy zmieniają się  $m$  i  $n$  przy stałym stosunku  $\frac{m}{n} = 1$ . Nadwyżka wzrasta, aż ostatecznie prędzej czy później nastąpi przebiccie, o ile już przedtem płomień nie stanie się bezużytecznym ze względu na dmuchawkową formę (por. ryc. 6). Przy zmniejszaniu obciążenia musi się więc zdławić dopływ powietrza przez przymknięcie kłapy  $F_2$ . Poruszamy się zatem po tych samych  $m$ , ale przy niższych  $\sigma$ .

Regulacja ta posiada więc znaczne zalety, niemniej jednak jest bardziej w ruchu skomplikowana i wymaga umiejętnej obsługi.

Nasuważą się jeszcze pewne uwagi odnośnie do kształtu przestrzeni mieszalnika i samej nasadki.

Wylot dyszy, kłapa powietrzna i mieszalnik powinny być wykształcone w taki sposób, by stawały wpływającemu powietrzu jaknajmniejszy opór i w miarę możliwości nie powodowały powstawania wirów.

Zacniemy od mieszalnika. Wykonuje go się zwyczajnie w kształcie stożka o nachyleniu 1:6<sup>9)</sup>. Nie jest to kształt najkorzystniejszy, lepszy byłby, jeśli chodzi o zmniejszenie strat tarcia, paraboliczny. Ze względu na koszty obróbki rezygnuje się zwykle z tej korzyści.

Zakończenie dyszy gazowej powinno posiadać ścianki prowadzone równoległe do ścianek mieszalnika. Jeżeli to nie jest możliwe, powinno mu się nadać taki kształt, by dysza i mieszalnik tworzyły zbieżną dyszę pierścieniową.

Specjalną uwagę należy poświęcić kłapie powietrznej. Powinna ona znowu tworzyć w po-

<sup>9)</sup> Promień podstawy do wysokości.



łączeniu ze ściankami mieszalnika dyszę. Bardzo ładne jest wykonanie amerykańskie, gdzie kłapę powietrzną tworzy walcowy kawałek metalu o średnicy mniejszej od wstępnej średnicy mieszalnika, o ściankach, tworzących przestrzeń cylindryczną.

Nie można podać oczywiście ścisłej recepty dla każdego palnika. Uwagi, wyżej wypowiedziane, są zupełnie ogólne i odnoszą się do każdego modelu.

Nachylenie ścianek nasadki do osi palnika nie powinno przekraczać  $10^\circ$ , ponieważ przy większym kącie strumień odrywa się od ścian, co pociąga za sobą powstawanie silnych wirów i duże straty energii.

Na podstawie podanych kątów oraz wyznaczonych z pomocą poprzednich rachunków przekrojów  $F$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ , i  $F_0$  można wyznaczyć główne wymiary palnika.

Resztę wymiarów dobiera się konstrukcyjnie.

Zbierając uwagi, wypowiedziane na różnych miejscach, muszę podkreślić raz jeszcze, że obliczenia podane są obliczeniami teoretycznymi, obliczeniami, które mają za cel przedstawienie przebiegów fizykalnych przy palnikach w formie możliwie czystej, niezamąconej czynnikami

ubocznymi, mają być rusztowaniem, na którym można oprzeć teorię palników rzeczywistych, z którym związać można spójniki i cyfry doświadczalne, rusztowaniem, które jest konieczne, jeśli pomiarów i eksperymentów nie chce się robić naślepo.

Pomiary, oparte na przytoczonej teorii, a mające na celu zbadanie zachowania się rzeczywistego palnika oraz dokładniejsze określenie charakterystyk płomienia, zostaną podane w drugiej, doświadczalnej części niniejszej pracy.

### Zestawienie.

Opierając się w głównej mierze na teorii smoczków, podanej przez Zeunera, wyprowadzam wzory na obliczenie palników gazowych atmosferycznych oraz podaję metodę ich obliczenia.

Na podstawie wzoru na nadwyżkę powietrza (1), przeprowadzam szczegółowe rozważania nad regulacją palników, a mianowicie nad regulacją obciążenia powietrza i płomienia w zależności od dat fizykalnych gazu i wymiarów palnika.

W dalszym ciągu podaję wzajemne zależności różnych wymiarów i wpływ tych zależności na regulację.

## Przegląd czasopism technicznych

### Budownictwo wodne.

**Wyzyskanie sił wodnych w Urugwaju.** O olbrzymich siłach wodnych tego kraju była już wzmianka w *Czasopiśmie*. Obecnie dojrzał projekt wielkiego zakładu o sile wodnej na Rio Negro pod Rincón del Bonete, opracowany przez profesora Ludin'a z Charlottenburga, z udziałem licznych niemieckich współpracowników i różnych niemieckich firm specjalnych. Jak wiadomo prof. Ludin bawił w r. 1930, na zaproszenie rządu urugwajskiego na miejscu, a w r. 1934 przedłożył temuż rządowi gotowy projekt<sup>1)</sup>.

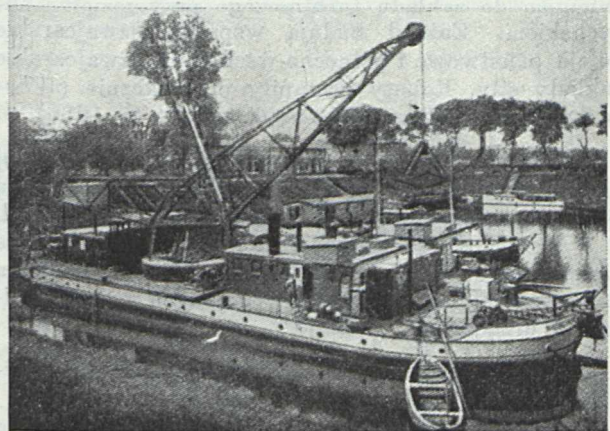
We wspomnianem miejscu założona będzie przegroda doliny, która przy wysokości tylko 40 m zdoła wytworzyć zbiornik 140 km długi o użytecznej pojemności 11 miliardów  $m^3$ . Zakład o sile wodnej będzie miał 4 pionowe zespoły maszynowe z turbinami Kaplana po 45.000 KM., zużywające po 160  $m^3/sek$ . Energia będzie doprowadzona do stolicy Montevideo.

**Zasilanie Łaby przy niskich stanach wodą zbiornikową.** Pierwsze próby powiększenia głębokości dla żeglugi na Łabie poniżej ujścia Saali (Barby), zapomocą wody ze zbiornika Bleiloch na górnej Saali, już się rozpoczęły. W zbiorniku zgromadzono w zimie 1934/5 i na wiosnę 1935 r. zapas 153 milionów  $m^3$ , a w czasie posuchy trwającej od końca lipca do końca sierpnia 1935 r. wypuszczano od 11 do 55  $m^3/sek$ , zużywając łącznie 71 milionów  $m^3$ . Uzyskano przez to podniesienie się stanu wody na Łabie: pod Barby o 19 cm, pod Magdeburgiem o 17 cm, pod Tangermünde o 12 cm. Skutkiem tego

uniknięto przerwy żeglugi, umożliwiając wszędzie głębokość zanurzenia statków 80 cm.

**Statek z żórawiami i warsztatami dla dróg wodnych.** W celu ratowania statków, które uległy wypadkowi, zbudowano na Renie statek ratowniczy zaopatrzony we wszystkie potrzebne urządzenia, maszyny i przyrządy.

Statek (ryc. 1) ma 36,5 m długości, 10 m szerokości i 1,5 m zanurzenia. Posiada on stały żóraw



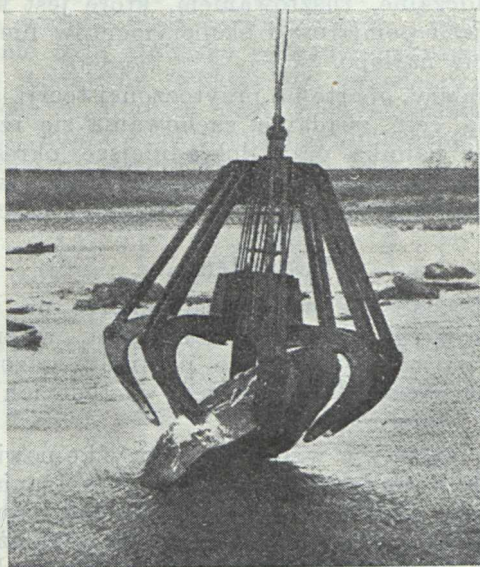
Ryc. 1.

obrotowy o udźwigu 6—11 t i dwa mniejsze po 3,5 t. Ponadto posiada warsztaty, pompy, kafar o babie 600 kg, windy, dalej całą centralę maszynową dieslowo-elektryczną (dwa silniki po 160 KM). Żórawie służą do ładowania i wyładowania towarów z uszkodzonych statków, ładowania węgla etc.,

<sup>1)</sup> Publikacja dotycząca tego projektu jest do nabycia u autora, Berlin—Dahlem.



a nadto również do czyszczenia koryta z głazów kamiennych (ryc. 2). Wreszcie w obrębie statku



Ryc. 2.

mieszczą się również pomieszczenia dla załogi. (*Wasserkraft und Wasserwirtschaft*, zeszyt 2. 1936).

**Zakład wodny Etzel.** W odległości zaledwie 10-ciu km od zakładu Wäggital, powstaje w Szwajcarii na Sihl nowy wielki zakład o sile wodnej o spadzie brutto 483 m i pracy rocznej 135 milionów kWg, z czego około 70% przypadnie na pracę zimową.

Przegroda działająca ciężarem, 24,6 m wzniesiona ponad teren, o fundamentcie 6 m wysokości stwarza sztuczne jezioro o pojemności 91,8 miliona m<sup>3</sup>. Sztolnię 2915 m długą, o średnicy 3 m, będącą pod ciśnieniem 45 m, obliczoną na przepływ 32 m<sup>3</sup>/sek, prowadzi się wodę do zbiornika wyrównawczego (zamek wodny), a stąd rurami pod ciśnieniem do zakładu turbinowego przy jeziorze Zurychskim. Zakład budują wspólnie szwajcarskie koleje państwowe i północno-wschodnie szwajcarskie zakłady siły. Roboty postąpiły już znacznie. (*Wasserkraft und Wasserwirtschaft*, zeszyt 2. 1936).

**Budowę zbiornika i zamykającej go wielkiej grobli ziemnej na Małej Panwi pod Turawą** na Śląsku pruskim opisuje *Die Bautechnik* w zeszytach 2. i 3, z r. 1936. Szczególnie interesujący jest opis wykonania wielkich robót ziemnych i uszczelnienia łożowego grobli zapomocą nowoczesnych metod, środków i urządzeń.

**Gospodarka Wodna** Nr. 4, Warszawa, październik—grudzień 1935 r.

Pismo to, szczęśliwie zapoczątkowane, mające zjednoczyć opinię w sprawie całokształtu gospodarki wodnej w Polsce, rozwija się bardzo pomyślnie. Wydawane w roku 1935 jako kwartalnik, przechodzi w roku bieżącym na dwumiesięcznik, co świadczy o jego żywotności.

Zeszyt 4, o 48 stronach in folio, zawiera artykuły naszych wybitnych fachowców z działów gospodarstwa i budownictwa wodnego, oraz obszerny i pracowicie zestawiony dział sprawozdawczy, tak

ważny dla informowania ogółu inżynierów o aktualnych pracach teoretycznych i praktycznych w kraju i zagranicą. Wzorem wydawnictw ukazujących się w państwach zachodnich znajdujemy tu również artykuł p. t. „Roboty wodne Ministerstwa Komunikacji w r. 1935/6“. Inicjatywę tę należy powitać z wielkim uznaniem, przyczem dodaje się, że dział ten powinien być w przyszłości rozszerzony i obejmować wszystkie ważniejsze prace wodne, wykonywane w kraju, bez względu na przynależność resortową. Między artykułami znajduje się również interesujący artykuł inżyniera estońskiego A. Lepika o meljoracjach w Estonji.

Prócz sprawozdań z publikacyj zagranicznych należałoby zamieszczać sprawozdania naszych inżynierów udających się zagranicę. Nie powinno tu jednak chodzić o suche i długie opisy, lecz o spostrzeżenia co do gospodarki wodnej, metod wykonywania robót itp.

Dr. M. M.

## Żelazobeton

**Współdziałanie żelbetu z zeskładami stalowymi** omawia *Centralblatt der Bauw.* (1934, str. 43). Już teraz podniesiono procent uzbrojenia słupów żelbetonowych w Niemczech do 6% dla zwykłych słupów, a do 8% dla słupów uzwojonych. Dla uzwojonych słupów przyjęto zasadę dodawania  $P_{\text{dop}} = \frac{1}{3} (K_b F_r + \sigma_b F_b + 2 \cdot 5 \sigma_u F_u)$ . Wprawdzie zrównanie współczynników pewności 3 dla betonu i żelaza nie dozwala wyzyskać zupełnie żelaza, ale w tym celu można się uciec do poprzedniego obciążenia słupa żelaznego, a to w ten sposób, że buduje się naprzód słupy żelazne i otacza się je potem betonem, zaczynając od najwyższego piętra.

**Plecionkę Benzinger**a dla uzbrojenia żelbetu omawia Dr. Kleinlogel w *Centr. d. Bauverw.* (1934, str. 510). W Niemczech dopuszczano dla tej plecionki ze St 52 naprężenie 1800 kg/cm<sup>2</sup>, przyczem pewność przeciw pęknięciom była czterokrotna.

**Wkładki specjalne w konstrukcjach żelbetonowych** omawia prof. Bryła w *Przegl. Technicznym* (1935, nr. 10). Autor omawia tu stal *Isteg* i siatkę jednolitą. Większa wytrzymałość tych wkładek polega na sztucznym podniesieniu granicy ciastowatości przy odkształcaniu ich poza zwykłą granicą ciastowatości. Autor poleca przyjmować dla żelaza *Isteg* naprężenie dopuszczalne zamiast 1200 kg/m<sup>2</sup> nawet 1800 kg/m<sup>2</sup>, także naprężenie dopuszcza on dla siatki jednolitej. Jeden jest tylko ciemny punkt w tych konstrukcjach, a to że wyższą granicę ciastowatości otrzymujemy sztucznie, i nie jest jeszcze rzeczą stwierdzoną, czy ta sztuczna granica ciastowatości nie obniży się w razie pożaru lub często powtarzanych obciążeń. Doświadczenia w tym kierunku byłyby bardzo wskazane. Dr. M. Thullie.

## Budownictwo stalowe.

**Nowe rozporządzenie ministerstwa pruskiego co do obliczania zeskładów żelaznych w budownictwie** *Centr. der Bauverw.* (1934, str. 607). Ustala ono naprężenia dopuszczalne nie tylko dla zwykłego żelaza i stali, ale też dla St 52 i to aż do 2100 i 2400 kg/cm<sup>2</sup>; podaje też wzory dla obliczenia prętów narażonych na wyboczenie przy zmianach przekroju.



**Porównanie wytrzymałości zeszkładów stalowych spawanych i nitowanych** wykonali za pomocą doświadczeń Patton, Buchted i Czudnowski. Porównaj *Ann. des trav. publ. Belgique* (1934, str. 498), zbudowali oni dwa mosty takie same, tylko jeden był spawany a drugi nitowany. Oba miały 12 m rozpiętości, belki główne były kratowe o 6 przedziałach. Wysokość ich wynosiła 1,75 m, obciążono je ciężarem jednostajnym  $400 \text{ kg/cm}^2$  i jedną siłą, działającą w środku rozpiętości  $P=10 \text{ t}$ . Za pomocą maszyny o odpowiednich mimośrodkach poddano je obciążaniu zmiennemu. Most spawany wytrzymał 215.000 zmian w obciążeniu. Złamanie nastąpiło w jednym węźle, lecz wszystkie szwy spawane były nietknięte. Most nitowany wytrzymał 250.000 zmian obciążenia, zatem więcej, lecz już po 30.000 zmian węzły nitowane zaczęły się rozluźniać. W wyniku tych doświadczeń autorowie twierdzą, że mosty spawane są wytrzymalsze od nitowanych.

**Przejazdy stalowe nad koleją** omawia Dr. Chmielowiec w *Wiadomościach Drogowych* (1935, Nr. 101, 102). Autor przemawia za wykonaniem ich jako belek żelaznych trójprzęsłowych ciągłych na słupach żelaznych, przyczem obetonowuje tak słupy, jak i kształtówki belek głównych. Ustrój jest więc podobny do ustroju Melana. Filary skrajne są zatopione w nasypie i zastępują miejsce przyczółków. Autor wykazuje na przykładzie, że tak zbudowany przejazd daje oszczędność przeszło 50%.

**Badanie jakości połączeń spawanych** omawia prof. Bryła w *Przegl. Techn.* (1934, str. 498). Spawanie zeszkładów żelaznych wchodzi coraz bardziej w użycie. Aktualną staje się sprawa badania, czy spoiny zostały dobrze wykonane, czy więc istnieje pewność wynikająca z obliczeń. Badania te są najprzód laboratoryjne, które służą do sprawdzenia jakości elektrod i drutu jakoteż umiejętności spawacza. Badania takiego żądają też przepisy polskie. Obok tego pożądane są jednak badania warsztatowe już wykonanej roboty, a rozpadają się one na 3 zasadnicze grupy: 1) badanie zewnętrzne spoiny, 2) badanie wnętrza spoiny bez jej rozcinania, 3) badanie wnętrza spoiny przez jej miejscowe nacięcie

w miejscach najmniej niebezpiecznych. Autor opisuje szczegółowo wszystkie metody, używane do badania warsztatowego, których znajomość jest dla inżynierów, wykonywujących zeszkłady stalowe spawane, konieczną. Artykuł prof. Bryły omawia więc sprawę wysoce aktualną i jest godzien pilnego przestudjowania.  
*Dr. M. Thullie.*

## Recenzje i krytyki

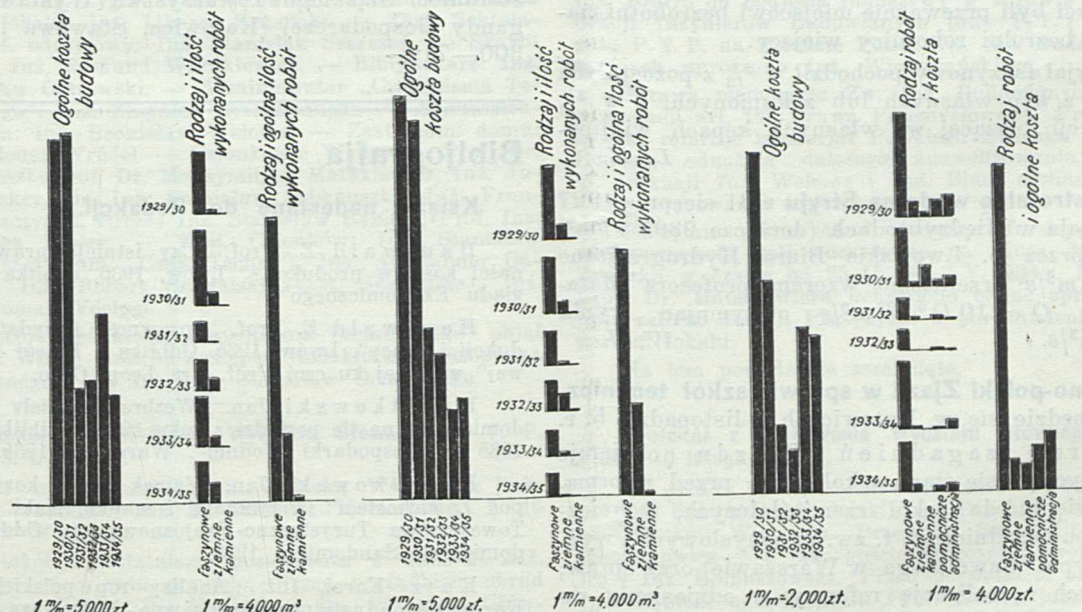
**Nowe wydawnictwa o stalowych mostach drogowych.** Obszerne sprawozdanie z IV. Międzynarodowego Kongresu Zastosowań Stali w Brukseli, zamieszczone w prasie technicznej, podały w streszczeniu przebieg obrad i dyskusji nad problemem stalowych mostów drogowych mniejszych rozpiętości, które to zagadnienie poruszono na Kongresie z inicjatywy Polski.

Obecnie ukazała się na półkach księgarskich broszura p. t. „Stalowe mosty drogowe“, która stanowi do pewnego stopnia uzupełnienie specjalnego numeru belgijskiego czasopisma *Ossature Metalique*, poświęconego w całości referatom kongresowym. Broszura „Stalowe mosty drogowe“ omawia bliżej zagadnienia stosowania stali w mostach drogowych mniejszych rozpiętości w odniesieniu do warunków polskich i oświetla bliżej ten aktualny problem w związku z rozbudową naszych dróg i mostów.

Najnowsze poglądy na tego rodzaju problemy jak: konstrukcyjne walory stali w budowie małych mostów, najwłaściwsze systemy ustrojowe, konstrukcja pomostu i jezdni, postępy spawania, użycie stali wysokowartościowych, niedoceniany a ważny problem estetyki mostów stalowych itd. poruszone w obu wymienionych broszurach, zainteresują niewątpliwie bliżej polskich inżynierów i techników. (—)

## Kronika techniczna

**Statystyka robót wodnych.** Zestawiony z oficjalnych sprawozdań z okresu od roku 1929/30 do 1934/35, graficzny obraz (ob. ryc.) kosztów i obję-



Statystyka robót wodnych.



tości wykonanych robót na wodach w dziale komunikacyjnym, wskazuje od roku 1933/34 lekką tendencję zwykłą, która szczególnie uwydatnia się w dziale potoków górskich i wód niespławnych. Utrzymanie tego pożądanego objawu zawisłe jest — jak widać z wykresów — od rocznych wpływów kredytowych, przy których mógłby być utrzymany odpowiedni poziom prac na dolnych biegach rzek. Od rozwoju tendencji zwykłej, zawisły jest dalszy etap dodatnich objawów w dziale robót kamiennych.

L. K.

**Prace regulacyjne na Bugu.** Na górnym Bugu wykonano w r. 1935 pod Kamionką Strumiłową szereg lekkich budowli, dla przyspieszenia zamulenia odciętych części koryta tamami regulacyjnymi, których rzeka od dłuższego czasu nie była w stanie sama załadować. Zastosowano różnego rodzaju budowle, zaczynając od najprostszyc jak np. szeregu kolków, gęsto co drugi obok siebie wbitych w dno rzeki, lub wiązek faszyn przytwierdzonych w połowie głębokości wody do pali wbitych w dno, dalej niskich płotków z uwiązaniem faszynami w pobliżu odziumka i t. p. Podjęte próby wydały bardzo dodatnie wyniki.

Zamiast użycia kosztownego bagrowania, usunięto zwykłym sposobem dwa progi ilowe przez skopanie ich z łodzi lub z wody łopatami na długich drażkach.

Dla uniknięcia powtarzających się kosztów naprawy powierzchni tam poprzecznych, które z konieczności musiały być używane do przepędu bydła i odciętych regulacją pastwisk, zastosowano płyty żużlowo-betonowe o grubości 10 cm z uwzględnieniem dylatacji co 2·5 m. Płyty te okazały się bardzo tanim a dobrym elementem wierzchnim dla tego rodzaju tam.

Ponadto wykonano w kilku miejscach Bugu szereg robót ziemnych, jeden przepok rozpoczęty jeszcze przed wojną i wiele innych pomniejszych normalnych robót regulacyjnych dla ochrony brzegów.

Łącznie wykonano 22.957 m<sup>3</sup> wykopów, 4.570 m<sup>3</sup> robót faszynowych, 20 m<sup>3</sup> (79 mb) płyt żużlowo-betonowych, kosztem 15.000 zł. z kredytu Funduszu Pracy. Na robociznę wypadło w faszynadzie 0·8 zł./1 m<sup>3</sup>, w robotach ziemnych 0·28 zł./1 m<sup>3</sup>. Do robót użyci byli przeważnie miejscowi bezrobotni małrolni i bezrolni robotnicy wiejscy.

Materiał faszynowy pochodził w  $\frac{2}{3}$  z pozostałych zapasów z kęp własnych lub zakupionych, a w  $\frac{1}{3}$  z produkcji bieżącej we własnych kępach wiklinowych.

L. K.

**Katastrofalną wodę na Strju z 31 sierpnia 1927** w przekroju w Międzybrodach (dorzecze 2395·8 km<sup>2</sup>) podaną przez b. Lwowskie Biuro Hydrograficzne na 2230 m<sup>3</sup>/s przeliczono wzorem profesora Matakiewicza  $Q = 10 D^{0,6932} m^3/s$  otrzymując wynik 2201·1 m<sup>3</sup>/s.

W. J.

**Ogólno-polski Zjazd w sprawie szkół technicznych** odbędzie się w Katowicach w listopadzie b. r.

Zakres zagadnień Zjazdu obejmuje sprawy dotyczące stanu szkolnictwa przed reformą, w odniesieniu do szkół rzemieślniczych, technicznych typu zasadniczego t. zw. przemysłowych i wyższych (typu Wawelberga w Warszawie) oraz spraw, związanych z realizacją reformy w odniesieniu do szkół niższych, gimnazjów i liceów technicznych.

Celem Zjazdu jest zorientowanie się w wynikach dotychczasowej pracy szkół technicznych w Polsce; wyciągnięcie wniosków ogólnych i praktycznych z dotychczasowego doświadczenia; nawiązanie bliższego kontaktu z przemysłem w sprawach szkolnictwa technicznego i ustalenie wytycznych pracy na przyszłość w związku z realizacją reformy szkolnictwa zawodowego.

Na Zjeździe odbędzie się dyskusja nad referatami w ramach następujących działów:

- I. Szkoła techniczna a przemysł.
- II. Szkoła techniczna i jej zadania naukowo-pedagogiczne (szkoła i nauka).
- III. Szkoła techniczna i nauczyciel.
- IV. Uczeń i szkoła techniczna.
- V. Szkoła techniczna w Polsce i zagranicą.
- VI. Szkoła techniczna i państwo.

Zgłoszenia należy kierować pod adresem: Inż. Marjan Bogdanowicz, Dyrektor Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych, Katowice, ul. Krajskiego Nr. 3.

**Naczelna Organizacja Inżynierów** urządza w bieżącym roku dla członków Organizacji zrzeszonych w N. O. I., wspólną wycieczkę z Warszawy na Międzynarodowe Targi Poznańskie. Wycieczka będzie miała na celu zapoznanie się ze stanem produkcji przemysłowej reprezentowanej na Targach, pozatem zaś będzie miała charakter towarzyski i krajoznawczo turystyczny.

Wyjazd z Warszawy nastąpi 1. maja na noc, powrót 4. maja rano.

Komitet wycieczki, zorganizowany przy Prezydium R. Gł. N. O. I. wystarał się o znaczne ulgi przejazdowe, w sprawie których informacji udziela Sekretariat P. T. P. w godzinach od 17—19-tej (ul. Zimorowicza 9).

**Wiosenne Targi Katowickie.** W czasie od 30. maja do 14. czerwca 1936 r. odbędą się na Śląsku tradycyjne Ósme Targi Katowickie urządzone staraniem Śląskiego Towarzystwa Wystaw i Propagandy Gospodarczej (Katowice, Stawowa 1. 14, tel. 300—71).

## Bibliografia

### Książki nadesłane do Redakcji.

Hauswald E. Prof. „Czy istnieją prawa zmienności kosztów produkcji?” Lwów, 1935, odbitka z „Przełądu Ekonomicznego”.

Hauswald E. Prof. „Sprawność i wydajność produkcji i pracy”. Lwów, 1935. Odbitka z Księgi Pamiątkowej“ wydanej ku czci Prof. Dra Leop. Caro.

Kwiatkowski Jan. „Wzbrania Wisły pod Sandomierzem, na tle powodzi z roku 1934”. Odbitka z Nr. 3 1935 r. „Gospodarki Wodnej”. Warszawa 1935.

Kwiatkowski Jan. „Zamek wśród koryta Wisły pod Zawichostem”. Z rycinami i mapką. Nakł. Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego, Oddział Sandomierski. Sandomierz 1935.

Katz Karol, Inż. „Analizy rop polskich”. Nakł. Karpackiego Instytutu Geologiczno-Naftowego. Biuletyn Nr. 25. Warszawa—Borysław—Lwów 1936.



„Prace Badawcze Państwowych Wytórni Uzbrojenia“. Zeszyt 4. Warszawa 1935. Zawiera artykuły treści materiałoznawczej, pióra Prof. Feszczenko-Czopiwińskiego i Inż. Ascika.

Dzieli Alfred, Inż. i Handzelewicz Józef, Arch. „Nowoczesna ceramika budowlana“. Odbitka z „Przeglądu Budowlanego“ Nr. 5—11, Warszawa 1935. Liczne ilustracje, cena 1 zł. W przedmowie do tej broszury, Prof. Zenczykowski podkreśla doniosłość, jaką w budownictwie mają materiały ceramiczne, które wciąż w budownictwie mają materiał ceramiczne, które wciąż zachowują swoje ważne stanowisko w konstrukcjach budowlanych a dzięki zarysowującemu się obecnie postępowi w dziedzinie produkcji stoją u progu licznych nowych możliwości zastosowania.

Reichert W. J. Dr. „Dwoistość Karteli“. Tłumaczył z niemieckiego Janusz Ignaszewski. Odbitka z czasopisma „Hutnik“, Katowice 1936.

Ignaszewski Janusz. „W imię prawdy“. Polityka cen żelaza w pierwszym dziesięcioleciu działalności Syndykatu Polskich Hut Żelaznych“. Katowice 1935.

Ignaszewski Janusz. „Polski rynek żelaza w roku 1935“. Katowice 1936.

„Drogowe mosty stalowe“. Nakł. „Poradnik Stosowania Żelaza“, Katowice 1935. Publikacja ta zawiera szereg artykułów wybitnych autorów z dziedziny budowy mostów, przedrukowanych z „Wiadomości Drogowych“.

„Kalendarz bezpieczeństwa i higieny pracy 1936“. Instytut Spraw Społecznych, Warszawa 1, Wilcza 1. — Wydano na koszt Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. Warszawa 1936. „Kalendarz“ ten jest małą podręczną encyklopedją w dziedzinie zapobiegania wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym.

Mokrzycki J., Inż. „Katalog gotowych projektów ustępów, dołów gnilnych, gnojowni, śmietników, oczyszczalni, dla osiedli nieskanalizowanych“. Nakładem Samorządowego Instytutu Wydawniczego, S. z o. o. Warszawa, Moniuszki 1a, 1936. Zeszyt w formacie foliowym zawiera liczne tablice rysunkowe. Wydawnictwo będzie niewątpliwie b. pożyteczne dla inżynierów, architektów i budowniczych, praktykujących w miejscowościach prowincjonalnych.

gorące podziękowanie za ofiarowaną dla biblioteki P. T. P. dużą mapę b. Galicji i Bukowiny z r. 1855, składającą się z 60 sekcji, przedstawiającą dużą wartość historyczną. Drugim cennym darem jest mapa Wysokich Tatr w skali 1:25.000 z r. 1903.

Przyjęto na członka zwyczajnego P. T. P. Inż. Stefana Sandera.

Sprawy „Czasopisma Technicznego“. Dr. Aulich omawia korespondencję swoją z dostawcami papieru dla „Czasopisma Technicznego“ i komunikuje możliwość uzyskania ceny o 30% niższej. Na wniosek Dr. Aulicha uchwalono oddać podręcznej bibliotece Redakcji „Czasopisma Technicznego“ — za rewersem — 1 komplet egzemplarzy zapasowych „Czasopisma Technicznego“. Uchwalono wymianę „Czasopisma Technicznego“ z wydawnictwem naukowym Centr. Instytutu Techn. Ekonom. w Rosji Sowieckiej. Przyjęto wniosek Dr. Aulicha, aby delegat P. T. P. na II. Zjeździe Inżynierów Budowlanych w Katowicach w dn. 15—17 II. 1936 r. był równocześnie delegatem „Czasopisma Technicznego“.

Rozpisanie konkursu im. bar. Gostkowskiego. Uchwalono rozpisac konkurs im. bar. Gostkowskiego i zwrócić się do J. M. Rektora Dr. Nadolskiego z prośbą o zwołanie Sądu Konkursowego w celu wyznaczenia tematów. Firmom, które pozostawiły w depozycy P. T. P. kwoty na nagrody za prace konkursowe zostaną podane do wiadomości treść powyższej uchwały i zaproponowane tematy.

Wybór przewodniczących Komitetów dla przygotowania 60-letniego jubileuszu P. T. P. Pan Prezes Inż. Rybicki proponuje utworzenie: Naczelnego Komitetu Jubileuszowego, posiadającego sekcje: organizacyjną, finansową, Księgi pamiątkowej i programowo-odczytową. Po dyskusji na wniosek Prezesa Inż. Rybickiego uchwalono zwołać posiedzenie Komitetu jubileuszowego na dzień 20. I. 36, na którym zostaną ostatecznie ukonstytuowane Sekcje Komitetu.

Wybór Delegatów do Rady Głównej N. O. I. i pismo N. O. I. w sprawie wspólnej odznaki. Na wniosek Inż. Marynowskiego — wybrano Inż. Nosowicza jako 3-go pełnoprawnego delegata P. T. P. na posiedzeniach Rady Głównej N. O. I. Uchwalono wypowiedzieć się negatywnie w sprawie wspólnej odznaki dla Członków N. O. I. — i zaproponować wprowadzenie legitymacji.

Ustalenie terminu Walnego Zgromadzenia i wybór Delegatów do Komisji Matki. Ustalono dzień 25 marca b. r. jako termin Zwyczajnego Walnego Zgromadzenia członków P. T. P. Na wniosek Inż. Marynowskiego uproszono Inż. Welczera jako delegata Wydz. Głównego do Komisji Matki.

Utworzenie Sekcji Polskiego Związku Inżynierów Budowlanych przy P. T. P. i wybór delegata na Zjazd 15—17. II. br. w Katowicach. Uchwalono uprosić Prof. Inż. Bratro do podjęcia inicjatywy w sprawie utworzenia Sekcji Inżynierów Budowlanych przy P. T. P. Na delegata P. T. P. na Zjeździe Polsk. Zw. Inż. Budowl. w Katowicach uproszono Inż. Wierzbiańskiego.

Sprawa memoriału Zw. Inż. Budowlanych odn. interpretacji art. 145 Prawa Przemysłowego. Prof. Krzyżkowski referuje memoriał Polskiego Związku Inżynierów Budowl. odnośnie dalszego znowelizowania art. 145. W dyskusji Inż. Welcher i Inż. Blum oświadczyli gotowość opracowania odpowiedzi.

Odczytano pismo Akad. Związku Morskiego w sprawie wynajęcia sali odczytowej na Kurs Morski tego Związku w czasie od 25. II. do 7. V. 1936 r. Na wniosek Prof. Dr. Matakiewicza uchwalono oddać sprawę wynajęcia sali do decyzji Prezydium w porozumieniu z Gospodarzem lokalu.

Na tem posiedzenie zamknięto.

## Sprawy Towarzystwa

**Wydział Główny P. T. P.** wybrany uchwałą Walnego Zgromadzenia dnia 25 marca 1936 r. na posiedzeniu dn. 30. III. b. r. ukonstytuował się następująco:

Prezes: Rektor Prof. Dr. Otto Nadolski. — Wiceprezesi: Inż. Stanisław Kozłowski, Inż. Andrzej Nosowicz. — Sekretarz: Inż. Zygmunt Marynowski. — Zast. Sekretarza i gosp. lokalu: Inż. Liberat Krasucki. — Zast. Sekretarza i ref. odczytowy: Inż. Stanisław Szerszeń — Skarbnik: Dr. Inż. Edmund Wilczkiewicz. — Bibliotekarz: Inż. Władysław Ostrowski. — Administrator „Czasopisma Technicznego“: Inż. Zbigniew Wierzbiański. — Administrator domu: Inż. Bronisław Welcher. — Zast. adm. domu: Inż. Tadeusz Wródel. — Członkowie Wydziału: Prof. Dr. Adolf Joszt, Prof. Dr. Maksymilian Matakiewicz, Inż. Juliusz Mokry, Dr. Inż. Stanisław Ochęduszek, Inż. Franciszek Szczygieł, Prezes Inż. Stanisław Rybicki, Prof. Inż. Kazimierz Zipser. — Zast. Członków: Inż. Stanisław Basch (zast. adm. „Czas. Techn.“), Inż. Aleksander Gałek, Dr. Inż. Robert Szewalski (zast. Skarbnika), Inż. Arch. Roman Voelpel.

Funkcje Redaktora „Czasopisma Technicznego“ objął Dr. Inż. Witold Aulich. Zastępcą Redaktora „Czasopisma Technicznego“ jest Dr. Inż. Stanisław Ochęduszek.

**Protokół z posiedzenia Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 13. I. 1936 r.**

Obecni: Prezes Inż. St. Rybicki, Wiceprezes Rektor Dr. Nadolski, Inż. P. Prachtel - Morawiański i 15 Członków Wydziału.

Protokół z ostatniego posiedzenia z dnia 21. XII. 1935 r. po odczytaniu przyjęto. Przed porządkiem obrad zabrał głos Rektor Dr. Nadolski i im. Wydziału Głównego P. T. P. wyraża Panu Prezesowi Inż. St. Rybickiemu

**Protokół z posiedzenia Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 10 lutego 1936 r.**

Obecni: Prezes Inż. Stanisław Rybicki, Wiceprezesi: Rektor Dr. Nadolski, Inż. Prachtel - Morawiański, 13 Członków Wydziału. Przewodn. Sekcji Drogowej Inż. Ciechanowicz — a jako goście zaproszeni Prof. Inż. Bratro i Inż. Kolbuszowski. Przed porządkiem obrad Prezes Inż. Rybicki udziela głosu Prof. Bratro jako delegatowi P. T. P. na posiedzeniu Rady Głównej N. O. I. dn. 3. II. br.



Prof. E. Bratro omawia przedłożony na posiedzeniu Rady projekt organizacji świata technicznego i widzi niebezpieczeństwo tego projektu w utworzeniu Rady Technicznej, ze względu na możliwość majoryzacji Inżynierów przez inne organizacje, wchodzące w skład Rady. Za dodatnią stronę projektowanych ustaw uważa projekt o Izbach Inżynierskich. Za całością projektu opowiedziało się 4 obecnych, 3 zaś przeciw odnośnie Organizacji inżynierskich, większość jednak nie wypowiedziała się zupełnie. W marcu ma być zwołany Zjazd Delegatów N. O. I., gdzie będzie rozpatrywany projekt Organizacji Świata Technicznego. Stowarzyszenia będące członkami N. O. I. otrzymają projekt powyższy do rozpatrzenia w swoim gronie.

Inż. Kolbuszowski uzupełnia sprawozdanie Prof. Bratry, poczem rozwinęła się dyskusja, w której zabierali głos: Inż. Nosowicz, Prezes Inż. Rybicki, Inż. Blum, Prof. Dr. Matakiewicz i Rektor Dr. Nadolski, oświadczając się w zasadzie przeciwko tym projektom. Celem rozpatrzenia projektów ustaw o Organizacji Świata Technicznego powołano Komisję, w której skład wchodzi: Inż. Kolbuszowski, Inż. Blum, Prof. Bratro, Inż. Chmielewski, Rektor Dr. O. Nadolski, Inż. Krasucki, Inż. Marynowski, Inż. Nosowicz, Inż. Welcher.

Odczytano pismo N. O. I. z dn. 6. II. b. r., w którym Prezydium Rady Głównej zwraca się do P. T. P. z prośbą o wyznaczenie kandydatów na członków Komisji. Uchwalono zwrócić się do nast. członków P. T. P. zam. w Warszawie z prośbą o przyjęcie mandatów do wyszcz. Komisji:

I. Komisja do Spraw Obrony Państwa — Prof. Dr. Inż. Stefan Bryła.

II. Komisja do Spraw Gospodarki Państwa — Dr. Inż. Rosłowski Romuald.

III. Komisja Oświatowo - Wychowawcza — Inż. Mieczysław Rybczyński.

IV. Komisja do Spraw Organizacji Inżynierskich — Inż. Poźniak Wiktor.

V. Komisja Etyki Inżynierskiej — Inż. Maksymilian Dudryk.

VI. Komisja Statystyczno - Rejestracyjna — Inż. Mieczysław Langer.

VII. Komisja Prasowo - Redakcyjna — Inż. Kazimierz Górski.

Przyjęto do wiadomości rezygnację Dr. Pareńskiego jako członka Wydziału Głównego P. T. P.

Następnie przystąpiono do porządku obrad.

Protokół z ostatniego posiedzenia z dnia 13. I. b. r. po odczytaniu przyjęto.

Odczytano pismo Sekcji Ogólnej P. T. P. i odezwę do Zarządu Związku Polskich Inżynierów Kolejowych w sprawie współpracy z P. T. P., którą przewodniczący Sekcji Ogólnej Inż. Wierzbiański podał do wiadomości Członków Oddz. Lwowskiego Polskiego Związku Inżynierów Kolejowych, zebranemu na Walnem Zebraniu dn. 19 stycznia 1936 r.

Przyjęto jednomyślnie na Członków P. T. P. Inż. Władysława Danileckiego i Inż. Mieczysława Janiczka.

Wybór 10-ciu członków Komisji Matki:

Wybrano nast. 10-ciu członków: Prof. Inż. Emil Bratro, Inż. Konstanty Biernacki, Prof. Dr. Inż. Ludwik

Eberman, Inż. Kazimierz Engel, Inż. Alfred Kamienobrodzki, Inż. Ignacy Kinel, Inż. Konrad Łoziński, Inż. Marjan Rapaczyński, Inż. Stanisław Hubicki, Inż. Kazimierz Winiarz.

Akcja zbiórkowa dla pomocy Studentom Szkół Wyższych. Po odczytaniu tekstu odezwy do członków P. T. P. w sprawie poparcia akcji zbiórkowej rozwinęła się dyskusja, w której zabierali głos: Rektor Dr. Nadolski, Prof. Dr. Matakiewicz, Prezes Inż. Rybicki, Inż. Prachtel-Morawiański i Inż. Nosowicz.

Uchwalono wniosek Prof. Dr. Matakiewicza — upoważniający Prezydium do wydania odezwy i rozesłania jej członkom P. T. P. wraz z czekami. Uzyskany fundusz zostanie przekazany do Rektoratu Politechniki na cele pomocy dla polskiej młodzieży akademickiej.

Wniosek o zlikwidowanie funduszu zapomogowego dla bezrobotnych członków P. T. P. i przekazanie go na akcję pomocy dla młodzieży akademickiej zostanie jako wniosek Wydziału Głównego poddany pod obrady Walnego Zgromadzenia.

Uchwalono wniosek Dr. Aulichy o wymianę czasopisma „Wirtschaftsinstitut für Russland u. die Oststaaten“ z „Czasopismem Technicznym“.

Czwartek dn. 13 lutego 1936 r.

Dalszy ciąg posiedzenia Wydziału Głównego z dn. 10. II. b. r. Przed rozpoczęciem obrad Prezes Inż. Stanisław Rybicki składa imieniem Wydziału Polskiego Towarzystwa Politechnicznego na ręce J. M. Rektora Politechniki Dr. Nadolskiego kondolencje dla Politechniki Lwowskiej spowodu zgonu ś. p. Prof. Inż. Władysława Wojtana, długoletniego Członka Towarzystwa. Uchwalono uczcić pamięć Zmarłego przez wpisanie zdarzenia do protokołu.

Przyjęto jednogłośnie na członka P. T. P. Inż. Stanisława Łagunę.

Odczytano podziękowanie Komitetu Jubileuszowego dla uczczenia Ignacego Paderewskiego z okazji 75-lecia jego urodzin za podpisanie adresu przez członków Wydziału Głównego P. T. P.

Inż. Nosowicz omawia preliminarz budżetowy na r. 1936 i stawia wniosek o obniżenie wkładek począwszy od 1. IV. b. r. dla członków miejscowych do 2,50, dla zamiejscowych do 2.— zł. oprócz dopłaty dla miejscowego Oddziału, a dla emerytów do 1.20 zł. i prosi o przyjęcie preliminarza.

W dyskusji zabierali głos: Prezes Inż. Rybicki, Rektor Dr. Nadolski, Inż. Marynowski. Inż. Ciechanowicz zwraca się z prośbą, aby Pan Prezes na Walnem Zgromadzeniu oświadczył, że rok 1936 jest okresem próbnym i dalsze możliwości obniżki będą zależne od uzyskanych wpływów.

W dyskusji Inż. Prachtel-Morawiański zwraca uwagę na zbyt duże wydatki kancelaryjne. Uchwalono wniosek Dr. Aulichy, aby zwrócić się do Sekcji P. T. P. z prośbą o zgłaszanie odczytów na nast. tydzień do piątku poprzedniego tygodnia, aby program zebrań i odczytów na cały tydzień mógł być jednorazowo podany do wiadomości członków, co zaoszczędza kosztów oddzielnych zawiadomień. Uchwalono obniżenie wkładek w myśl powyższego wniosku skarbnika Inż. Nosowicza.

TREŚĆ: Prof. Emil Bratro: Pierwszy inżynier drogowy na ziemi polskiej. — † Dr. Inż. Tadeusz Niemczynowski: Palniki atmosferyczne. (Dokończenie). — Przegląd czasopism technicznych. — Recenzje i krytyki. — Kronika techniczna. — Bibliografia. — Sprawy Towarzystwa.

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

Ceny ogłoszeń jednorazowych:

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

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

Adres Redakcji i Administracji:  
Lwów, ul. Zimorowicza l. 9.

Telefon Redakcji 226-60. Telefon Redaktora 117-75. 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