

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. Inż. T. Niemczynowski: Teoretyczne podstawy chłodzenia cylindrów maszyn. (Dokończenie). — Inż. S. Tychoniewicz: Gospodarka na drogach wodnych w Poznańskim. — Inż. T. Zubrzycki: W sprawie organizacji sprostżeń opadowych w Polsce. — W. Gruszka: Belka prosta pod działaniem ruchomego układu ciężarów skupionych. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki — Bibliografia. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

## Część urzędowa.

### Zmiany personalne.

W „Monitorze Polskim“ Nr. 265 z dn. 14. listopada b. r. i Nr. 271 z dn. 21. listopada b. r. zostały ogłoszone następujące dekrety Prezydenta Rzeczypospolitej:

Do Pana

Inż. Mieczysława Rybczyńskiego  
 Kierownika Ministerstwa Robót Publicznych  
 w Warszawie.

Przychylając się do przedstawionej mi prośby o dymisję, zwalniam Pana z urzędu Kierownika Ministerstwa Robót Publicznych.

Równocześnie poruczam Panu pełnienie dotychczasowych funkcji aż do chwili powołania następcy.

Warszawa, dn. 14. listopada 1925 r.

Prezydent Rzeczypospolitej: (—) *S. Wojciechowski.*

Prezes Rady Ministrów: (—) *W. Grabski.*

Do Pana

Inż. Jędrzeja Moraczewskiego  
 Wicemarszałka Sejmu Rzeczypospolitej  
 w Warszawie.

Mianuję Pana Ministrem Robót Publicznych.

Warszawa, dnia 20. listopada 1925 r.

Prezydent Rzeczypospolitej: (—) *S. Wojciechowski.*

Prezes Rady Ministrów: (—) *Al. Skrzyński.*

## Odznaczenia.

Zarządzeniem z dn. 7. listopada r. b. („Monitor Polski“ Nr. 262 z dn. 11. listopada 1925 r.) nadał Pan Prezydent Rzeczypospolitej odznaki Krzyża Oficerskiego orderu „Odrodzenia Polski“ następującym urzędnikom resortu Ministerstwa Robót Publicznych:

Inż. Emilowi Bratro, Naczelnikowi Wydziału w Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych we Lwowie — za zasługi położone na polu pracy państwowej, a w szczególności w dziedzinie budownictwa państwowego;

Inż. Romanowi Felińskiemu, Naczelnikowi Wydziału w Ministerstwie Robót Publicznych — za zasługi na polu pracy naukowej i zawodowej;

Inż. Alfredowi Konopce, Naczelnikowi Wydziału w Ministerstwie Robót Publicznych — za owocną działalność w charakterze rzeczoznawcy w układach międzynarodowych w sprawach komunikacji wodnej;

Dr. Inż. Mieczysławowi Nawrowskiemu, Naczelnikowi Wydziału Robót Publicznych w Pomorskim Urzędzie Wojewódzkim — za zasługi położone na polu pracy państwowej;

Inż. Augustowi Przygodzkiemu, Naczelnikowi Oddziału w Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych w Wilnie — za zasługi położone na polu pracy państwowej, a w szczególności w dziedzinie organizacji zarządu budowlanego;

Inż. Tadeuszowi Szaniorowi, Dyrektorowi Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych m. st. Warszawy — za zasługi położone przy organizacji urzędów budowlanych.

## Część nieurzędowa.

Inż. Tadeusz Niemczynowski,  
 adjunkt katedry Teorii maszyn cieplnych.

### Teoretyczne podstawy chłodzenia cylindrów maszyn.

(Dokończenie).

Bardzo ciekawe i charakterystyczne jest zachowanie się temperatury ścianek przy zmianach obciążenia. Pewnemu obciążeniu odpowiada przy danym silniku stały układ temperatur medjum pracującego, współczynników i temperatur ścianek. Obciążeniu innemu odpowie nowy układ równowagi. Przy zmianie obciążenia musi nastąpić przejście z jednego stanu równowagi w drugi.

Obydwu stanom odpowiada inny przebieg umiejscowiony temperatur ścianki. Przejście (przy wzroście obciążenia) objawia się podwyższeniem temperatury wewnętrznych partji ścianki, przenosząc się w ciągu czasu dalej w głąb, aż do uzyskania (teoretycznie po czasie nieskończonej długości, praktycznie po kilku minutach) nowego stanu równowagi. Przebieg ten przedstawiony jest na rys. 12 (według Eichelberga) dla rozruchu motoru.

Zależność temperatury wewnętrznej strony ścianki od obciążenia można doskonale wyczytać z wyżej omawianych badań na silniku „Nürnbergger Grossölmaschine“ (rys. 10). Przy zmianie mocy z 726 na 926 KM. czyli o 27,50%, rośnie temperatura górnej części cylindra z 290 na 347° C. czyli o 57° C., a spadek temperatury w ścianie z 200 na 257° C. Efekt nie jest tu zupełnie czysty, bo działa tu także wzrost ciśnienia wstrzykowego o 5 atm., ale działa przeciwnie, to zn., że przy tem samem ciśnieniu temperatura ścianki byłaby jeszcze wyższa.

Wyraźnie występuje też wzrost temperatury ścianki z obciążeniem u Körtinga.

Obciąż.:	1/4	1/2	5/8	3/4	7/8	4/4
Temp. górnej części cyl.	156	160	165	170	170	170 °C.

Cyfry te, jak zaznaczyłem powyżej, są dosyć problematyczne.

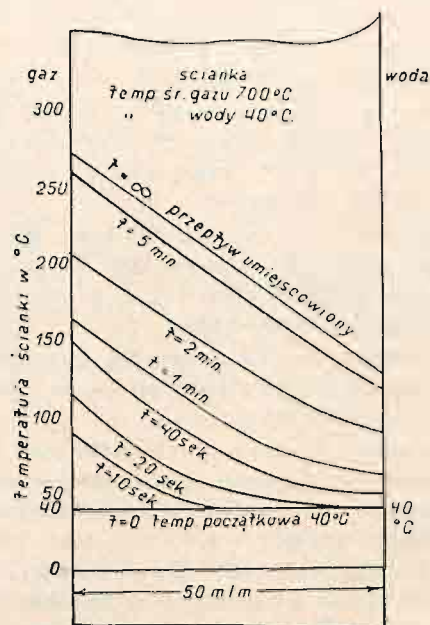
Zmianą temperatur tłoka w ciągu czasu przy przejściu z jednego stanu obciążenia w drugi zajmował się Riehm (50).

Pozatem nie znam pomiarów bezpośrednich, któreby się zajmowały wykreśleniem temperatury jakiegoś punktu cylindra jako funkcji czasu przy zmianie obciążenia. Są natomiast badania teoretyczne, rachunkowe Eichelberga. Wynika z nich, że zmiana odbywa się najpierw w wewnętrznych częściach ścianki i dopiero po pewnym czasie następuje przejście w nowy stan równowagi czyli wytworzenie innego przepływu umiejscowionego ciepła. Jeśli zmiana obciążenia trwa krótko, do ustalenia się nowego stanu równowagi nie dochodzi, a w zmianach biorą udział tylko wewnętrzne części ścianki.

W nieco inny sposób traktuje tę kwestję Guldner. Choć mu o obliczenie ciepła zamagazynowanego w masie ścianki cylindra i głębi bada tylko wzrost średniej z rozkładu temperatur w głębi ścianki (19). Średnia ta wykazuje w ciągu

czasu wzrost według krzywej podobnej do górnej gałęzi paraboli  $ay^2 = x$ .

Na stronach poprzednich podałem rozdział punktów cylindra na chłodzone, posiadające temperaturę stosunkowo niską, i niechłodzone, o temperaturach bez porównania wyższych. Ponieważ cały szereg wielkości i przemian medjum zależy od temperatur ścianki, omawiam tę kwestję dokładniej.



Rys. 12.

Przedewszystkiem stopień napełnienia. Zależy on od:

1. podciśnienia koniecznego do wessania ładunku (opory ssania);

2. od nagrzania początkowego ładunku, uzależnionego znowu od temperatury gazów pozostających w cylindrze i od różnicy temperatur między ściankami, a ładunkiem zasysanym.

Obie wielkości wymienione pod 2. będą tem mniejsze, im niższe będą temperatury ścianek cylindra, zwłaszcza w przestrzeni kompresyjnej. Działanie wsteczne ścianek odbywa się przedewszystkiem z punktów posiadających najwyższą temperaturę, a słaby odpływ ciepła na zewnątrz, to zn. z punktów niechłodzonych. A takich miejsc jest wiele. Pierwszem jest wyżej już omawiany tłok, ważny ze względu na swą dużą powierzchnię. Drugim jest wentyl ssący, z reguły niechłodzony. Wprawdzie temperatura jego nie osiągnie temperatury miejsca zupełnie izolowanego, to zn. 672 czy też 143° C., jak widać z tabeli na str. 395, ale bądź co bądź jest znacznie wyższa niż 240 czy też 28° C. Powietrze, przedzierając się wąskimi szczelinami nagrzewa się dzięki dużej powierzchni styku dość silnie (por. Küster), a przechodząc potem w okolice gorącego tłoka, wentyla wylotowego, rozruchowego, otworów do indykowania i t. d. wywołuje wspomniane zmniejszenie stopnia napełnienia.

Od temperatur ścianki zależy też wykładnik linii kompresji i ekspansji. N. p. przy sprężarce powietrznej temperatury ścianek są tak niskie (por. rys. 11), że ich działanie wsteczne jest nieznaczne. To też linja kompresji przebiega od samego początku poniżej adjabaty (Richter). Inaczej wygląda linja ekspansji: masa gazu zamknięta w przestrzeni kompresyjnej, otoczona jest samymi punktami niechłodzonymi to zn. tłokiem, wentylem ssącym, tłoczącym i niezupełnie zwyczajnie chłodzonym denkiem i rozpręża się nieomal po izotermie (Lebrecht).

Przy motorze gazowym i silniku Diesel'a efekt ten nie występuje tak czysto wskutek spalania rozciągniętego na czas ekspansji (Münzinger).

Wiadomości nasze i literatura zarówno tych zagadnień, jak i innych, w tym artykule omawianych jest jeszcze bardzo skąpa. Cały szereg problemów czeka rozwiązania teoretycznego

i eksperymentalnego, tembardziej, że przy dzisiejszej tendencji budowania jednostek o dużych mocach, zagadnienia termiczne ścianek zyskują coraz więcej na ważności.

## B. Chłodzenie cylindrów.

Rozdział poprzedni omawiał rozkład i wielkości temperatur, ścianek cylindra oraz sposoby ich opanowania. Pojęcie temperatury ścianki jest ilościowo identyczne z pojęciem ilości ciepła odpływającego, tak, że właściwie kwestja ta częściowo już była omawiana. Są jednak jeszcze inne sposoby zwiększenia czy też zmniejszenia tych cyfr, a to przez odpowiednie prowadzenie wody chłodzącej, względnie inne zaprojektowanie ścianek.

Jeszcze przed omawianiem tego zagadnienia trzeba jednak rozstrzygnąć kwestję, jaki jest w danym wypadku cel chłodzenia, a raczej jaki jest cel najważniejszy.

Są tu możliwe, zależnie od typu, trzy wypadki:

1. Chłodzenie cylindra ma za zadanie odebrać ładunkowi możliwie największą ilość ciepła (sprężarka).

2. Chłodzenie jest złem koniecznym, a ma tylko utrzymać temperatury ścianki w granicach dopuszczalnych. Ciepła ma odpłynąć jak najmniej (silnik spalinowy).

3. Chłodzenie ma być możliwie małe, temperatury ścianki jak najwyższe (maszyna parowa).

Odpowiedź na ten ostatni wypadek jest dana na rys. 11: aby ścianka miała możliwie wysoką temperaturę, musi być możliwie dobrze izolowana. O ile i to nie wystarcza, musi się dać spadek temperatury od zewnątrz do środka, musi się doprowadzać ciepło przez ściankę. Jestto koncepcja koszulki parowej. Widać stąd, jak prosto przedstawiają się ze stanowiska nauki o ruchu ciepła problemy, do których technika dochodziła po długich latach prób i badań.

W dwu pierwszych wypadkach radzimy sobie inaczej: przez obniżenie temperatury medjum chłodzącego, odpowiednie prowadzenie wody chłodzącej oraz wpływanie na powiększenie całkowitego współczynnika przenikania ciepła  $k$ .

Zmiana temperatury medjum jest trudna do przeprowadzenia. Woda i powietrze, jako medja najczęściej używane mają temperaturę zwykle narzuconą z góry, a przejść na medjum inne n. p. solankę, zwykle się nie opłaca. Robi się to co prawda w specjalnych przypadkach w innych dziedzinach techniki, n. p. przy generatorach elektrycznych, ale przy cylindrach maszyn prawdopodobnie nigdy.

Używa się niekiedy do chłodzenia oliwy, ale ze względów innych: dla ułatwienia spalania olejów terowych przez podwyższenie temperatury ścianki cylindra lub też ze względu na brak wody (silniki okrętowe) czy też tendencję do zacieśnienia konstrukcji.

Podstawą, na której opiera się obiór kierunku przepływu wody chłodzącej w cylindrze, jest zastosowanie zasady przeciwwątku: ponieważ temperatury zewnętrznej strony ścianki opadają od denka ku środkowi cylindra, wodę prowadzi się przez cylinder ku denku.

Zasada ta jest zupełnie słuszna, ale pod jednym założeniem: temperatura ścianki jest stała i od temperatury wody nie zależy. Przy przyjęciu tego założenia jest liczona wspomniana już sprężarka, której wykres temperatur przedstawia rys. 11.

W rzeczywistości sprawa przedstawia się zupełnie inaczej. Nietylko temperatura ścianki, ale i ilość ciepła przepływającego przez pewien punkt cylindra zależy wybitnie od temperatury wody i to zależy znowu linjowo:

$$q = \text{Const} [a - (1 - b) tw].$$

Ponieważ  $b$  jest stale mniejsze od jedności, ilość ciepła odwzodzonego rośnie z obniżeniem temperatury wody chłodzącej.

O ile porówna się ilości ciepła odprowadzane przez poszczególne części cylindra sprężarki rys. 11, widać, że mają się one do siebie jak:

Odległość punktu od denka cylindra w cm	Denko	0	5	10	15	20	25 cm
	9,80	4,37	3,63	2,35	1,22	1,00	1,00

przy stałej temperaturze wody chłodzącej 20° C,

O ile teraz kierunek przepływu wody jest od denka ku środkowi cylindra (prąd zgodny), temperatura ścianki denka spada, temperatura cylindra rośnie. Następuje zwiększenie odpływu ciepła na denku, zmniejszenie w środkowych partjach cylindra w stosunku do wypadku idealnego (rys. 11). Ale proporcjonalne zwiększenie odpływu ciepła na denku będzie większe niż ubytek na tuleji, tak, że w sumie całkowity odpływ ciepła się powiększy.

O ile kierunek przepływu wody będzie odwrotny (przeciwny), nastąpi w sumie zmniejszenie przepływu ciepła.

Z rozumowań tych wynika, gdzie i jak należy chłodzić w poprzednio wymienionych wypadkach praktycznych.

Przy sprężarce w prądzie zgodnym (denko-cylinder), przy silnikach spalinowych odwrotnie, w przeciwnym (cylinder-denko).

Są to jednak zasady teoretyczne, posiadające dzięki specjalności zagadnienia bardzo ograniczoną stosowalność. Przy silnikach spalinowych nieomal zawsze trzeba będzie stosować zasadę pierwszą, decydując się na zwiększony odpływ ciepła za cenę korzyści innych: temperatura części najbardziej wyłożonych termicznie jest niska, działanie wsteczne ścianek zmniejsza się, stopień napełnienia rośnie. Dalej, temperatury ścianek zmieniają się łagodniej, część cylindra, prowadząca tłok rozszerza się, dzięki wyższym temperaturom ścianek tuleji wiskoza smaru się zmniejsza, smarowanie jest lepsze, tarcie dodatkowe mniejsze.

Zresztą zwiększenie odpływu ciepła przy silnikach spalinowych nie jest znowu tak niekorzystne, bo, o ile chłodzenie byłoby mniej wybitne, wzrosłaby temperatura gazów wylotowych, spowodowana charakterystycznym dla silników spalaniem, rozciągnięciem na czas ekspansji. Gdyby spalanie kończyło się dość wcześnie i rozprężyły same tylko gazy spalinowe, chłodzenie naturalnie miałyby wpływ szkodliwy.

Zupełnie analogicznie jak przy chłodzeniu wspólnym przedstawia się sprawa przy chłodzeniu dzielnym: osobno denko, osobno cylinder. Że jest to metoda lepsza niż chłodzenie wspólne, nie ulega wątpliwości, skoro uwzględnimy znacznie niższe temperatury wody chłodzącej. Dyskusja teraz toczyć się będzie co do przepływu wody w samym cylindrze. Rozwiązanie jak poprzednio.

Następnym sposobem zwiększenia przepływu ciepła przez ściankę jest zwiększenie współczynnika przenikania ciepła  $k$ , uwarunkowanego znowu współczynnikami przechodzenia ciepła z gazu na ściankę, ze ścianki na wodę, współczynnikami przewodzenia samej ścianki oraz nakoniec jej grubością.

Współczynnik przechodzenia z gazu na ściankę jest narzucony z góry — zmiana tu jest niemożliwa.

Współczynnik przechodzenia ze ścianki na wodę łatwo jest natomiast znacznie powiększyć przez wykorzystanie jego zmiany przy przemianach fizycznych medjum (wrzenie i parowanie) oraz przez powiększenie prędkości przepływu.

Sposób pierwszy stosuje się dość często, chociaż może nieświadomie, przy małych motorach spalinowych przez zatapanie cylindrów. Ciecz, w tym wypadku woda wre, współczynnik przechodzenia rośnie z około  $1000 \text{ kal/godz m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ . na  $3000$  do  $6000$ , chłodzenie jest intensywne, mimo, że wskutek wysokiej temperatury wrzenia wody, temperatura ścianek jest wyższa niż przy chłodzeniu przepływowym.

Bardzo korzystnym byłoby użycie do chłodzenia kondensującej pary wody lub innego, odpowiedniego medjum. Współczynnik przechodzenia wzrasta bardzo wybitnie, dochodząc przy parze wodnej do  $10000 \text{ kal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C. godz}$ . Prób w tym kierunku nie spotkałem.

Sposób drugi jest dziś stosowany przy dużych silnikach spalinowych.

„Nürnbergger Ölmaschine“ otrzymała spiralne chłodzenie tuleji cylindra, niektóre fabrykaty M. A. N. otrzymują w denku chłodzenie dwuwarstwowe: jedna przestrzeń chłodząca, położona od strony wnętrza cylindra i wpływająca bardzo silnie na temperatury ścianek, otrzymuje przepływ wody przy znacznych prędkościach, druga, leżąca nad pierwszą, przepływ przy

prędkościach znacznie mniejszych. Krupp daje na denku specjalne wykładki, mające za zadanie ochraniać denko przed bezpośrednim działaniem spalin i przerzucić część wahającą rozkładu temperatur w element tani i łatwo wymienialny.

Współczynnik przechodzenia ciepła nie rośnie jednak bardzo wyraźnie z przyrostem prędkości przepływu medjum. Matematyczna forma związku brzmi:

$$\alpha = C \cdot w^n$$

przyczem  $C$  jest stałą, gdy wszystkie wielkości prócz prędkości są stałe, a „ $w$ ” oznacza prędkość przepływu wody. Wartość współczynnika  $n$  wynika z pomiarów bezpośrednich Soenneckena na  $0,7$  dla wody i żelaza, Stendera na  $0,91 - 0,00115 t$ , przyczem  $t$  oznacza pewną temperaturę, leżącą między średnią temperaturą w przekroju,  $t_m$ , a temperaturą warstewki tuż przy ścianie  $T_i$ , związaną wzorem:  $t = t_m + 0,1 (T_i - t_m)$ . Teoretycznie wyznacza wykładnik  $n$  Nusselt (34) na  $0,786$ .

W każdym razie, współczynnik przechodzenia nie rośnie nawet proporcjonalnie do prędkości przepływu, zwiększenie ilości ciepła na tej drodze nie da się posunąć za daleko, tembardziej, że przy znacznych prędkościach przepływu, ilość wody potrzebnej powiększy się bardzo wybitnie.

Podobnie przedstawia się sprawa przy zmniejszaniu grubości ścianek. Współczynnik przewodzenia jest stosunkowo nieznaczny wobec współczynników przechodzenia, to też opór, jaki przedstawia ścianka ciepłu przepływającemu jest duży. Małe zmiany grubości, możliwe do przeprowadzenia w praktyce, stosunków tych znacznie nie polepszają. Wyjaśni to przykład: przyjmuję współczynniki:  $\alpha_1 = 500$ ,  $\alpha_2 = 2500 \text{ kal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ . grubość ścianki  $4 \text{ cm}$ . O ile opór, jaki przedstawiają współczynniki, wyrazi się według metody Rehfussa i Geigera jako opór ścianki o grubości zastępczej  $\delta$  i o przewodnictwie  $\lambda$  otrzymuje się na  $\delta$  wartości:

gaz — ścianka . . . . .	0,1	$m = 10 \text{ cm}$
ścianka — woda . . . . .	0,02	$m = 2 \text{ cm}$
ścianka . . . . .	0,04	$m = 4 \text{ cm}$

grubość zastępcza ścianki . . .  $\Sigma \delta = 16 \text{ cm}$ .

Przyjmując ilość ciepła, przepływającą przy danej różnicy temperatur i grubości ścianki jako  $100$ , otrzymuje się po przeliczeniu na inne grubości ścianki wartości:

grubość ścianki	4	3	2	1	0	$\text{cm}$
ilość ciepła	100,0	106,7	114,0	127,0	133,0	

Powiększenie ilości ciepła przepływającego jest więc stosunkowo tak nieznaczne, że zwyczajnie nie opłaca się zmieniać grubości ścianek cylindra, co zresztą ze względów na wytrzymałość da się konstrukcyjnie wykonać w środkowej czy też dolnej części cylindra, gdzie ilości ciepła odpływającego są bardzo małe.

Praktycznie zastosowano pomniejszenie grubości ścianek przy wyżej wymienionych wyściółkach denek cylindra w konstrukcjach Kruppa.

Pozostawałoby do omówienia jeszcze jedno ciekawe zagadnienie, które niejednokrotnie, dosyć zresztą bezkrytycznie starano się zastosować do praktyki: czy można cylindra nie chłodzić zupełnie lub chłodzić tylko pewne części. Odpowiedź na to daje odrazu rys. 11. Najwyższe temperatury, jakie dany punkt cylindra może przyjąć, o ile wykres temperatur medjum pracującego pozostanie bez zmiany, nie mogą przekroczyć wartości, przedstawionych krzywą  $b$ . Ponieważ jednak dzięki wyższym temperaturom ścianki, wykres temperatur medjum się podwyższy, więc cyfry krzywej  $b$  nie będą odbiegały zbyt od cyfr, które rzeczywiście wystąpią.

Reasumując wszystko, co było powyżej powiedziane o prawieniu efektu chłodzenia, widać, że zmiana nawet wszystkich czynników, z których każdy działa w bardzo nieznacznym stopniu w sumie nie da zbyt daleko idącego polepszenia. Nie można się więc spodziewać zbyt dużych sukcesów na tej drodze, jednak umiejętne stosowanie praw i zasad nauki o ruchu ciepła do omawianych zagadnień, potrafi niejedną kwestję sporną z zakresu chłodzenia cylindrów wyjaśnić i pozwoli na uniknięcie wielu błędów w konstrukcji i budowie silników.

## Gospodarka na drogach wodnych w Poznańskim.

### Uwagi ogólne.

Gospodarka państwowa na drogach wodnych Rzeczypospolitej Polskiej nie jest dotychczas jednolitą pod względem administracyjnym; każda z naszych dzielnic, wchodzących w skład b. trzech państw zaborczych stosuje przepisy administracyjne, gospodarcze i rzeczno-policyjne obowiązujące w odnośnym państwie, starając się jednak odpowiednio je przekształcić na podstawie polskiej ustawy wodnej — zgodnie z duchem tej ustawy i zmiennymi warunkami działalności urzędów państwowych. Dąży się zatem stopniowo siłą faktów codziennego życia do jednolitego ujęcia zagadnień postępowania administracyjnego na całym terytorjum Rzpltej, czemu sprzyja wymiana Inżynierów państwowych między dzielnicami państwa.

Uważam za celowe zwięzłe przedstawienie zasad organizacji administracji dróg wodnych w Województwie Poznańskim i działalności polskich organów rządowych na polu państw. gospodarki wodnej. Ponieważ wykładnikiem tej gospodarki wodnej — o ile chodzi o komunikację wodną — jest wielkość ruchu żeglugowego, wzmagającego się w miarę rozwoju energii jednostki i sił społeczeństwa na podstawie umiejętnego wyzyskania naturalnych zasobów kraju i ich przetworów, uważam również za wskazane, przedstawienie danych, dotyczących się ruchu żeglugowego. Będę się starał ująć przedmiot ze stanowiska gospodarczego dla umożliwienia interesowanym porównania tych danych z wynikami eksploatacji kolei żelaznych i dróg bitych. Jest to tembardziej potrzebne, ponieważ społeczeństwo traktuje drogi wodne niżej od innych dróg komunikacyjnych — daleko poza drogami lądowymi, od których przecież nikt nie wymaga — zresztą słusznie — żadnych dochodów ani rentowności; nie uwzględnia się przytem ważności dróg wodnych na wypadek wojny, budując jednak lądowe „drogi strategiczne“.

Przedstawiając wyniki eksploatacji dróg wodnych pragnę zwrócić uwagę kompetentnych sfer i czynników, że nasze drogi wodne — zaniebane od chwili wybuchu wojny światowej a przez państwowe polskie organa wodne intensywnie odbudowywane, wzgl. utrzymywane, przynoszą już obecnie, gdy ruch żeglugowy zaczyna powstawać — bardzo poważne dochody Państwu, które to dochody będą znacznymi zyskami dla Skarbu Państwa po doprowadzeniu dróg wodnych do stanu normalnej konserwacji; spodziewać się tego należy w Poznańskim po upływie 3—5 lat, o ile Rząd wyznaczy odpowiednią roczną dotacją (około 50—100% wyższą niż dotychczas — w Województwie Poznańskim) na doprowadzenie do porządku uszkodzonych podczas okresu wojny budowli wodnych.

### I. Ustrój Administracji Wodnej.

Administracja w dziale państwowego budownictwa w Województwie Poznańskim oparta jest na zasadach dawnej administracji pruskiej z pewnemi odchyleniami w urzędowaniu wewnętrznem.

Na czele całej administracji stał „Regierungspresident“ wykonywujący służbę przez Oberregierungsrata, któremu podlegali fachowi „decernenci“ — kierownicy danego działu pracy. Decernenci techniczni (w randze „Regierungsrat“) byli od siebie zupełnie niezależni, a zatem istniał decernat „budownictwa naziemnego“, „dróg wodnych“, „meljoracyjny“. Każda więc gałąź pracy wykonywała oddzielnie swe czynności, lecz tylko ściśle fachowe, gdyż administracyjno-prawne należały zasadniczo do decernatu administracyjnego. Za czasów polskich złączono decernaty w „Wydział Robót Publicznych“, na czele którego stoi naczelnik Wydziału, podlegają mu zaś kierownicy poszczególnych Oddziałów powyżej podanych, nadto Oddziału drogowo-samochodowego, hydrograficznego i ogólnego.

Oddział dróg wodnych spełnia oprócz czynności należących do zwykłych spraw codziennej administracji także nadzór nad całą gospodarką Inspekcji Dróg Wodnych, wydaje opinie

w sprawach wodno-prawnych i hydrotechnicznych (tyczących się wód żeglownych), wykonuje ważniejsze projekty i kosztorysy, itd. Do zakresu działania Oddziału należą również sprawy administracyjno-prawne, które w wypadkach ważnych udziela się do koreferatu wyznaczonemu przez Wojewodę urzędnikowi prawnikowi. Inspekcje dróg wodnych zarządzają bezpośrednio drogami wodnymi, prowadzą roboty budowlane prawie wyłącznie we własnym zarządzie, nadzorują ruch żeglugowy, ściągają opłaty nawigacyjne, za słuźowanie i za różne specjalne świadczenia.

Inspekcje są jednak nietylko organami technicznymi, ale również samodzielnie wykonują uprawnienia władz I. instancji, jako władze administracyjne i policyjne.

Podstawą usamodzielnienia Inspekcji Dróg Wodnych w zakresie administracji państwowej był reskrypt Ministerstwa Robót Publicznych, tudzież Przemysłu i Handlu z dnia 12. marca 1884, który w całości przytaczam, stanowi bowiem i dziś ważny dokument w rękach Inżynierów państwowych w ich dążeniach do zdobycia należnego im stanowiska w administracji państwowej wśród innych równowartościowych grup urzędników.

„Die Verwaltung der Strom-Schiffahrts- und Hafenpolizei steht als Gegenstand der Landespolizei den Regierungspräsidenten bezw. den Regierungen zu. Dass dieselben gewisse Befugnisse und insbesondere die Handhabung der Strom-Schiffahrts- und Hafenpolizei auf ihre Organe übertragen können, ist zunächst bezüglich der Landräthe bei der Stellung, welche den letzteren wegen verbesserter Einrichtung der Provinzialbehörden (G.-S. Bl. S. 85) gegeben ist, und nach den Par. Par. 76, 77 der Kreisordnung vom 13. Dezember 1872 nicht zweifelhaft und auch in dem zur allgemeinen Kenntniss gebrachten Erlass der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, des Innern und der Finanzen vom 13. Januar 1862 (M.-Bl. f. d. i. V. S. 27) anerkannt wurden.“

Ebenso rechtlich zulässig aber ist es auch, dass von der Landespolizeibehörde mit der Handhabung der ihr Ressort betreffenden Strompolizei die Wasserbauinspektoren beauftragt werden. Denn dieselben sind nicht nur technische Beamten sondern nach Par. 40 der Verordnung vom 30. April 1815 ebenso wie die Landräthe innerhalb ihres Geschäftskreises Verwaltungsorgane der Regierungspräsidenten und Regierungen.

An der Auffassung dass den Wasserinspektoren durch die Provinzialbehörden oder durch die Ministerialinstanz die Verwaltung der Strompolizei übertragen werden könne, ist bis in die neueste Zeit festgehalten worden. Einer derartigen Übertragung stehen auch die Par. Par. 76, 77 der Kreisordnung nicht entgegen, weil nach Par. 3 des Organisationsgesetzes Geschäfte der allgemeinen Landesverwaltung auch in den Kreisen anderen Behörden als den Landräthen überwiesen werden können.

Die Übertragung der Verwaltung der Strom-Schiffahrts-Flosserei- und Hafenpolizei an örtlich zuständige Wasserbauinspektoren ist hiernach nicht nur rechtlich unbedenklich, sondern auch zweckmässig und hat sich bisher im Allgemeinen wohl bewährt. Diese Beamten stehen den einschlagenden Verhältnissen näher, haben die Ströme fortgesetzt unter Aufsicht und können mit Hilfe der ihnen untergebenen Aufseher, die wegen ihrer Eigenart besonders schwierige Strompolizei besser verwalten, als die örtlich meist entfernten und mit den Verhältnissen weniger vertrauten Landräthen. Einer weiteren Dezentralisierung durch Übertragung der Befugnisse des Polizeiverwalters an untergeordnete Vollzugsbeamte stehen aber erhebliche Bedenken entgegen“.

Berlin, den 12. März 1884.

Od r. 1884 więc wykonywali kierownicy Inspekcji Dróg Wodnych nietylko funkcje techniczne, ale też ściśle administracyjne w poruczonym zakresie działania w gospodarce wodnej.

W r. 1906 ogłosił dziennik urzędowy (*Amtsblatt*) Rejencji Pruskiej w nadzwyczajnym wydaniu rozporządzenie ministerjalne z dnia 23. IX. 1906 dotyczące żeglugi na drogach wodnych między Wisłą a Odrą (skanaliz. Brda-Kanał Bydgoski, skan. Dolna i Górna Noteć, oraz rzeka Warta) p. t. „Strom- u. Schifffahrtspolizeiverordnung für die Wasserstrassen zwischen Oder und Weichsel“.

Powyższy reskrypt oddawał całą gospodarkę wodną faktycznie w ręce zarządów (inspekcji) dróg wodnych. W szczególności działalność ich obejmowała następujące sprawy: utrzymanie drogi wodnej w użytecznym stanie dla żeglugi, zabezpieczenie ruchu żeglownego, kontrola statków i tratw pod względem wymiarów, udźwigu, wyposażenia, ładunku, zachowania się w czasie ruchu i postoju, przejazdu przez śluzy, mosty, przezozy etc., oraz bezpośredni zarząd administracyjny i egzekutywa w takich sprawach, jakie były objęte ustawą wodną, a mianowicie dotyczących się ograniczenia i zakazu używania wód żeglownych, wstrzymania biegu i zanieczyszczenia wody, pozwoleń na wpuszczanie ścieków fabrycznych, na pobieranie piasku, żwiru, kamieni, lodu, wydawania orzeczeń względem szkód w budowlach wodnych i plantacjach wiklowych, ściągania odnośnych przekroczeń, oraz wymierzania grzywien itd.

Rozporządzenie z dnia 15. VIII. 1910 — III. — 1082 z powołaniem się na rozp. z 15. XI. 1909 Ministerstwa robót publicznych „celem decentralizacji i ułatwienia urzędowania“ upoważniło zarząd dróg wodnych do udzielania konsensów w sprawach poboru wody specjalnymi urządzeniami, odprowadzenia zużytej wody fabrycznej, zabezpieczenia brzegów, budowy przystani (brzegowych, mostowych) żeglugowych, dalej konsensów na składy drzewa, materiałów i t. p. z tem zastrzeżeniem, że odnośne zezwolenia mogą być każdego czasu odwołane, względnie udzielane na pewien okres czasu, po upływie którego będzie odnośne urządzenie zniesione; przedłużenie konsensu zależało od uznania zarządu wodnego.

To samo ministerstwo rozporządzeniem z 6. IV. 1907, III. — 167, II — 3099 (w myśl rozstrzygnięcia najw. sądu administracyjnego) upoważniono zarządy wodne do udzielania konsensów rzeczno-żeglugowych na budowę pomniejszych portów, przystani i przeładowni prywatnych.

Pruska ustawa wodna ex 1913 uznała w art. 342, jako władze wodne: prezydenta rejencji dla rzek I. rzędu, landrata dla rzek II. rzędu, jednak dopuściła w art. 342 (c) możliwość przeniesienia kompetencji na zarządy wodne („Ortsbaubehörde“) z wyraźnym jednak nadmienieniem, że przeciw rozporządzeniom wydanym przez władze techniczne przysługują takie same środki prawne, „jakby odnośne zarządzenia wydane były przez władzę wodną“ t. j. prezydenta rejencji (w sprawach rzek I-go rzędu). Paragraf 350 pruskiej ustawy wodnej upoważniał M. R. P., oraz Min. Przem. i Handlu do wydania rozporządzeń policyjnych dla rzek I. rzędu; na tej podstawie i na zasadzie Par. 136 ustawy „Allgemeine Landesverwaltung“ z 30. 7. 1883 (G. S. 195) zostały opracowane w r. 1916 nowe przepisy, dotyczące dróg wodnych między Wisłą a Odrą „Polizeiverordnung“<sup>1)</sup> für die Wasserstrassen zwischen Oder u. Weichsel“ (Strom u. Schifffahrtspolizeiverordnung), w których ponownie uzależniono prawo użytkowania rzeki ponad powszechną miarę — od zezwolenia zarządów wodnych (art. 51, 56, 58, 59). Sprawy zanieczyszczenia rzeki (art. 53), tudzież wykonania budowli nadbrzeżnych i wodnych, pozostawiono władzy wodnej (prezydenta rejencji), który jednak na podstawie art. 342 (c), jak wyżej

<sup>1)</sup> Wyjaśnia się, że wyrażenie „Polizeiverordnung“ należy inaczej rozumieć, niż w pojęciu tego słowa „polieja“ na terenie Małopolski lub b. „Kongresówki“.

Każde zarządzenie władzy państwowej (Rejencji, Landrata), wydane w jej zakresie działania w sprawach należytego funkcjonowania pewnego działu gospodarki państwowej, lub zabezpieczenia interesów państwa i społeczeństwa, nosiło znamię „Polizeiverordnung“, mimo, że dana władza nie była ściśle „policyjną“ w odniesieniu do stosunków istniejących w innych dzielnicach.

Organa, do których zarządzenia były skierowane, miały obowiązek wprowadzenia w życie danych przepisów i spełnienia czynności egzekutywnych. Ściśle policyjną funkcję wykonywały właściwe władze policyjne („Ortspolizeibehörde“, „Polizeipräsidium“).

wspomniałem, mógł przenieść swą kompetencję na zarządy wodne.

Zezwolenie wydane przez zarząd wodny na podstawie przepisów rzeczno-żeglugowych, mógł zarząd każdorazem odwołać, szczególnie, gdy wymagały tego względy dobra publicznego.

Budowle, względnie zakłady niemające zezwolenia rzeczno-żeglugowego, mogły być przymusowo usunięte przez zarząd wodny (Par. 57, p. 2).

Wynika z powyższego, że ustawa wodna pruska z r. 1913, aczkolwiek przyznawała na zewnątrz decydującą kompetencję prezydentowi rejencji, to jednak ze względu na konieczność decentralizacji czynności i ułatwienia urzędowania, albo wprost przelewała w znacznej mierze za pomocą art. 342 (c) i rozporządzeń M. R. P. prawa władzy wodnej na techniczne zarządy wodne, albo dozwalała, aby prezydent rejencji przenosił swą kompetencję na zarządy wodne na podstawie propozycji wychodzących od decernatu fachowego technicznego lub też innych interesowanych wydziałów administracyjnych, podległych bezpośrednio prezydentowi.

Otóż wspomniane rozporządzenia pruskie, w szczególności z r. 1906 i 1916 nie są sprzeczne z postanowieniami polskiej ustawy wodnej z r. 1922, gdyż ustawa nasza w art. 190 dopuszcza analogicznie również przeniesienie kompetencji w sprawach wodnych na zarządy wodne, względnie wykonywanie funkcji policji rzecznej i żeglugi (art. 226—228).

Na tej podstawie i na zasadzie wspomnianego rozporządzenia z 12. III. 1884 wydał Wojewoda poznański (3. X. 1923, L. 3341—VIII B) rozporządzenie, mocą którego Inspekcje Dróg Wodnych wykonują nadal nadzór rzek żeglownych w myśl wyżej wymienionych dawnych przepisów pruskich, oraz mają prawo egzekutywy (np. bezpośredniego ściągania i karania przekroczeń przepisów policji rzecznej i żeglugowej). Następnie przeniósł Wojewoda poznański na mocy artykułu 190 ustawy wodnej następujące uprawnienia władzy wodnej II. względnie I. instancji co do wydawania zarządzeń, względnie orzeczeń, dotyczących się wód publicznych żeglownych, objętych art. 261, poz. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 22 (rz. Warta, Obra, skanalizowana Noteć górna i dolna, Kanał Bronisławski, droga wodna Fóluszewa, Górny kanał Notecki, skanalizowana Brda, kanał Bydgoski), tudzież części spławnej rz. Brdy, a mianowicie: sprawy objęte artykułami ustawy wodnej: 21 ust. 4, 22 (ust. 1, 2, 4) art. 23, 25, 27 (ustęp 1—2), 28, 29, 30, 73 (1), 74, 81, 89, 93, 94, 113, 114, 121, 226, 227, 228.

Zatrzymana została kompetencja Wojewody we wszelkich sprawach dotyczących się wód publicznych, żeglownych, przewidzianych postępowaniem wodnoprawnym (w związku z art. 45), unormowanem art. 191—208 ustawy wodnej, a mianowicie w sprawach odnoszących się do przedsiębiorstw i zakładów wodnych, z wyjątkiem zakładów kąpielowych, co do których poprzednio została przyznana kompetencja starostwom przy współdziałaniu inspekcji dróg wodnych (rozp. z 16. VII. 1923 L. 2768 VIII. B).

Przeciw zarządzeniom, względnie orzeczeniom inspekcji Dróg Wodnych przysługuje prawo zażalenia lub odwołania (w ciągu 14 dni od dnia doręczenia) na zasadach art. 190 w związku z art. 207 ustawy wodnej, a więc w sprawach przeniesionych na Inspekcje, a należących do władzy wodnej I. instancji, przysługuje prawo odwołania do Wojewody, jako władzy II. instancji, natomiast w sprawach należących dotychczas wedle ustawy wodnej do Wojewody, a z mocy art. 190 przeniesionych, jak wyżej, na Inspekcje — przysługuje odwołanie do Ministerstwa Robót Publicznych.

W ślad powyższego rozporządzenia, w dalszej ewolucji administracji wodnej, przekazaną została Inspekcjom również kompetencja w sprawach karnych, objętych art. 247 ustawy wodnej co do przekroczeń wyżej wymienionych spraw, dotyczących się wód żeglownych.

Z powyższego wynika, że art. 190 w naszym ustawodawstwie wodnym jest dobroczynny, dopuszcza bowiem stosowanie postanowień ustawy wodnej tak, jak tego wymagałyby interesy władz państwowych i społeczeństwa, dopuszcza prze-

niesienie kompetencji na tych, którzy mają rzeki ciągle pod nadzorem i mogą wykonywać trudną służbę wodną lepiej, niż starostowie przeważnie odlegli od odnośnego miejsca i mniej zaznajomieni ze stosunkami. Dalszej przeto decentralizacji przez przeniesienie kompetencji nie stoją na przeszkodzie względy rzeczowe.

Sprawność administracji przy gospodarce wodnej wymaga takiego podziału pracy między władze, aby sprawy załatwiane przez nie, toczyły się nie żółwim krokiem wskutek braku znajomości przedmiotu i codziennej praktyki w gospodarstwie wodnym, lecz sprężysto; jest to zaś możliwe przez powierzenie odnośnych spraw administracyjnych w ręce fachowe hydrotechników, umiejących najlepiej ocenić, jak należy ją przystosować do wymagań administracji Państwa i potrzeb społeczeństwa w interesie żeglugi, przemysłu i rolnictwa.

Wywody moje kończę wyrażając zdanie, że dotychczasowe postanowienia ustawy wodnej (nie mogącej od razu być doskonałą, skoro stworzyło się ją wśród trudnych warunków pracy, podczas pierwszych kroków administracji państwowości polskiej) mogą być już obecnie regulowane w ramach zakreślonych ustawą i stosownie do wskazań celowej gospodarki wodnej, zanim nastąpi konieczna rewizja ustawy wodnej.

Mocą art. 190 ma prawo Ministerstwo Robót Publicznych, względnie wprost Wojewodowie przenieść niektóre szczególnie ważne w codziennej gospodarce kompetencje na zarządy wodne, tak, jak się to stało w Poznańskim z korzyścią dla administracji państwowej, przez uproszczenie postępowania decentralizacją i przez oddanie spraw do załatwienia w ręce władz

technicznych bezpośrednio zaznajomionych z lokalnymi stosunkami; rzeczą zaś władz II. instancji jest dopilnować, aby admin.-techniczne urzędy I. instancji spełniały czynności zgodnie z nałożonymi na nie szczytnymi obowiązkami.

Może powyższe wywody przyczynią się do wyjaśnienia niektórych braków polskiej ustawy wodnej, szczególnie ważnych ze stanowiska gospodarki i komunikacji wodnej, stanowiącej — podobnie jak kolej — jeden z podstawowych warunków politycznego i gospodarczego znaczenia państwa, jego siły i rozwoju.

Przez zaoszczędzenie pracy u władz II. instancji, przez przeniesienie kompetencji na urzędy admin.-techniczne t. j. na Inspekcje wzgl. Zarządy Dróg Wodnych w sprawach związanych z codziennym ich życiem na wodach śródlądowych, będą mogły zająć się przełożone — fachowymi siłami technicznymi obsadzone — wojewódzkie Oddziały Dróg Wodnych (podległe bezpośrednio Wojewodzie), wzgl. Dyrekcje Dróg Wodnych — oprócz uproszczonego sprawowania czynności kierowniczych i kontrolnych nad urzędami wspomnianymi I. instancji — w większym stopniu, niż dotychczas, zagadnieniami na polu ogólnej administracji wodnej, ulepszeniem warunków żeglugi, opracowaniem technicznym prac odnoszących się do utrzymania i rozbudowy dróg wodnych, do wyzyskania wody na cele przemysłu i rolnictwa, tudzież — obrony kraju, nad którym to ostatniem, poważnem zagadnieniem zastanawiają się tylko zbyt nieliczne jednostki — przeważnie wskutek obciążenia balastem biurokratycznym, rachunkowo-kasowym i administracyjnym, naszej wewnętrznej gospodarki państwowej.

(Dok. nast.).

Inż. Tadeusz Zubrzycki.

## W sprawie organizacji spostrzeżeń opadowych w Polsce.

W periodycznej literaturze technicznej zwrócono ostatnimi czasy uwagę na stan spostrzeżeń opadowych w Polsce, w związku z ich znaczeniem dla badań z zakresu hydrologii i hydrotechniki. Autorowie — Prof. Matakiewicz („Przyczynek do badań strat wody w kanałach żeglugi“, w *Przeglądzie Technicznym* 1925, Nr. 36) i Prof. K. Pomianowski („Roczne sumy opadu i odpływu w Karpatach środkowych“ w *Czasopiśmie Technicznym* 1925, Nr. 20 i List do Redakcji *Przeglądu Technicznego* Nr. 44) konstatując, że bieżący materiał obserwacyjny, odnoszący się do opadów na ziemiach Polski, jest dla studjów wodnych zupełnie niewystarczający, wskazują, zarazem na Wydział hydrograficzny Ministerstwa Robót Publicznych (obecnie Centralne Biuro Hydrograficzne), jako na ten czynnik, który mógłby być powołanym do poprawy obecnego stanu<sup>1)</sup>. Wobec poruszenia tego tematu ze strony tak kompetentnej, nie od rzeczy będzie może zaznajomić szersze koła techniczne z organizacją obserwacji opadowych w Polsce, oraz z rolą, jaką w tym kierunku odgrywa, względnie może odgrywać, służba hydrograficzna Ministerstwa Robót Publicznych.

Stacje opadowe wchodzą w skład Polskiej Sieci Meteorologicznej, obejmującej stacje I.—IV. rzędu. Organizowanie i prowadzenie spostrzeżeń z zakresu meteorologii należy ustawowo do zadań Państwowego Instytutu Meteorologicznego, podlegającego Ministrowi Rolnictwa i Dóbr Państwowych (Ustawa z dn. 23. maja 1922 w przedmiocie statutu Państwowego Insty-

tutu Meteorologicznego — Dz. Ust. R. P. z dn. 17. czerwca 1922 Nr. 44). Do zadań tych należy również stały nadzór naukowy i fachowo-techniczny nad stacjami meteorologicznymi, prowadzonymi przez urzędy i zakłady państwowe, oraz osoby i instytucje, korzystające w tym celu z finansowej pomocy Państwa. Wyniki spostrzeżeń meteorologicznych, prowadzonych przez wszelkie powyższe urzędy i zakłady względnie osoby i instytucje, winny być udzielane Państw. Instytutowi Met. w sposób, przez ten Instytut wskazany.

Wobec postanowień powyższej ustawy, poprzedzonej już w 1919 r. przez Rozporządzenie Rady Ministrów (z dn. 28. kwietnia 1919 r. Dz. P. P. Nr. 39) o organizacji Państwowego Instytutu Meteorologicznego, rozwinięcie ze strony Ministerstwa Robót Publicznych szerszej samodzielnej akcji w kierunku stworzenia sieci obrotów dla celów budownictwa wodnego i studjów wodnych nie wchodziło w rachubę. Licząc się z interesem ujednostajnienia służby w całym Państwie, Ministerstwo oddało również hydrograficzną dotychczas sieć opadową b. zaboru austriackiego, wraz z inwentarzem, Państwowemu Instytutowi — zaś wszystkie stacje, zakładane następnie staraniem i kosztem Ministerstwa R. P., przechodziły całkowicie pod zarząd Instytutu, który odtąd wyłącznie i bezpośrednio odbierał od nich raporty i komunikaty, udzielał im wskazówek i poleceń, ponosząc również koszt utrzymania stacyj<sup>1)</sup>.

Przyczyniając się w miarę środków do rozszerzenia i ujednostajnienia spostrzeżeń, Ministerstwo Robót Publicznych miało powód spodziewać się stopniowego rozwoju sieci obserwacyjnej, wymagającej możliwie szybkiego skompletowania. Nadzieje te nie ziściły się — przeciwnie: ilość tworzonych gdzieś niedługo nowych punktów obserwacyjnych nie równoważyła stopniowego ubytku stacyj istniejących (nawet istnieją-

<sup>1)</sup> W uzupełnieniu uwagi Prof. Matakiewicza o prowadzeniu obserwacji opadowych w b. zaborze austriackim przez służbę hydrograficzną, możnaby dodać, że zorganizowanie spostrzeżeń opadu dla celów inżynierji wodnej i ogłaszanie wyników łącznie ze stanami wody wyprzedziło w tej części Polski nawet definitywną organizację hydrografji. B. Wydział Krajowy galicyjski założył mianowicie już w 1886 r. w związku z pracami meljoracyjnymi i regulacyjnymi 89 stacyj opadowych, a od 1887 do 1894 r. wydawał publikację p. t. „Stan wody na rzekach galicyjskich oraz opad atmosferyczny“. W okresie poprzedzającym (1867—1886) obserwacje opadu były publikowane wraz z wynikami innych spostrzeżeń meteorologicznych, spostrzeżeń fitofenologicznych i ze stanami wody, w „Materiałach do klimatografji Galicji“ (Sprawozdania Komisji fizjograficznej Krak. Tow. Naukowego, od 1878 r. Akademji Umiejętności).

<sup>1)</sup> Zarazem Instytut umożliwił Wydziałowi (Centr. Biuru) Hydrograficznemu Min. R. P. korzystanie z zebranych z całej sieci meteorologicznej a nie publikowanych dat, które zużytkowywano w rocznikach hydrograficznych do zestawień miesięcznych i rocznych sum opadu, oraz do zestawień dziennych wysokości opadu w okresach większych wezbrań.

cych od dawna), a ogólna liczba regularnie czynnych stacyj zmalała. Pośrednia inicjatywa, podejmowana przez Ministerstwo Robót Publicznych celem zapewnienia dostatecznej ilości punktów obserwacyjnych i stopniowego jej zwiększenia, nie wydała również rezultatów — tymczasem brak podstaw do określenia stosunków opadu i odpływu, dawał się przy opracowaniu projektów hydrotechnicznych odczuwać coraz dotkliwiej, wskazując coraz wyraźniej na konieczność zaradzenia istniejącemu stanowi rzeczy. Konieczność ta sprawiła, że pomimo zbyt szczupłych środków materialnych, jakie mogły być na ten cel przeznaczone i pomimo motywów przemawiających raczej przeciw wyodrębnianiu hydrograficznej sieci opadowej, przystąpiono w roku bieżącym do założenia większej ilości stacyj opadowych, których zarząd i kontrolę — odstępując od dotychczasowej normy, postanowiono powierzyć Biurom hydrograficznym. Rzeczą tych Biur jest zaopatrywanie stacyj w przyrządy obserwacyjne oraz w potrzebne druki i formularze, sprawozdanie regularnego funkcjonowania stacyj i terminowego nadsyłania raportów oraz jakości podawanych dat, lokalna inspekcja (wyjąwszy niektóre stacje poddane specjalnemu nadzorowi Państw. Zarządów drogowych lub wodnych<sup>1)</sup>), gromadzenie raportów i sporządzanie odpisów względnie wykazów dla dalszego użytku. Rozkład nowych stacyj, ustalony w ogólnych zarysach przez Centr. Biuro Hydrograficzne, pomyślany był tak, aby stacje te nie tworzyły sieci samodzielnej, lecz służyły za uzupełnienie istniejącej sieci meteorologicznej, zaś przyrządy i sposób obserwowania dostosowano do przepisów dla tejże sieci obowiązujących. Zebrane daty mogą więc być przez Państwowy Instytut Meteorologiczny zużytkowane wprost do jego celów<sup>2)</sup>. Można zatem oczekiwać, że pomieszczone w *Wiadomościach Meteorologicznych* miesięczne zestawienia opadów obejmą w niedługim czasie wyniki spostrzeżeń w większej ilości punktów, niż się to działo dotychczas<sup>3)</sup>.

Stopniowe uzupełnienie sieci przedstawia jednak dopiero jedną stronę sprawy poruszonej w przytoczonych na wstępie artykułach; druga strona, t. j. kwestja ogłaszania pełnych (codziennych) wyników obserwacji, pozostaje jeszcze nadal otwartą. Sądząc bowiem z typu dotychczasowych wydawnictw meteorologicznych w Polsce, Państwowy Instytut Meteorologiczny nie zamierza publikować tych dat z wszystkich stacyj *in extenso*, zaś służba hydrograficzna Min. R. P. nie mogłaby w obecnych warunkach podołać temu zadaniu. Jeżeli bowiem się zważy, że sieć punktów potrzebnych do ogólnej chociażby oceny stosunków hydrograficznych, powinna w niedalekiej przyszłości przewyższyć liczbę tysiąca stacyj — łatwo zdać sobie sprawę, jakiego nakładu pracy (nie mówiąc o kosztach) wymagałoby przygotowanie materiału do druku, a nawet sama korekta wydawnictwa. Tymczasem etat służby hydrograficznej, w stosunku

<sup>1)</sup> Należą tu przede wszystkim stacje, obsługiwane przez niższą służbę drogową i wodną.

<sup>2)</sup> Szczegóły dotyczące wzajemnej wymiany dat obserwacyjnych będą ustalone w drodze obopólnego porozumienia.

<sup>3)</sup> Publikacja ta zawiera w zestawieniu wysokości opadu i liczby dni w opadzie w maju b. r. (Nr. 4—6 z 1925 r.) łączną ilość 367 stacyj, z których 334 nadesłało daty kompletne i niewątpliwe.

do stanu przedwojennego od początku bardzo skromny, następnie zaś pomimo rosnących automatycznie agend poddawany na równi z ogólnym etatem Ministerstwa Robót Publicznych oszczędnościowym redukcjom, nie wystarcza już nawet na regularne wydawanie spostrzeżeń wodowskazowych, które obecnie opuszczają prasę z coraz większym opóźnieniem. Za przykład może posłużyć, że:

ukazał się:

rocznik hydrogr. dorz. Wisły za 1921 r.	w listopadzie 1922 r.
" " " " " 1922 "	" w marcu 1924 r.
" " " " " 1923 "	" w sierpniu 1925 r.

Objaw ten, sam przez się już dosyć niepokojący, przemawia przeciw naznaczaniu hydrografji dalszych celów, bez zapewnienia jej dostatecznych środków. Rozwiązania sprawy możnaby szukać n. p. w tem, aby do każdego z Biur hydrogr. był przydzielony specjalny referent dla spraw meteorologii, zaś do centrali Ministerstwa Robót Publicznych — konsultent meteorologiczny; przy pewnym uzupełnieniu sił kancelaryjnych, systematyczne publikowanie szczegółowych dat stałoby się wówczas rzeczą realną, zaś w dalszej konsekwencji (oczywiście za zgodą Państwowego Instytutu Meteorologicznego) badanie stosunków opadowych mogłoby wejść w zakres działania hydrografji.

Bądź co bądź kwestja publikacji stoi jednak w naturalnej kolejności poza sprawą samego uzyskania dostatecznej ilości spostrzeżeń. Co do tego należy jeszcze nadmienić, że liczba czynnych obecnie stacyj, założonych i zawiadywanych przez służbę hydrograficzną, wynosi:

w dorzeczu Odry . . . . .	4
" " Wisły . . . . .	45
" " Niemna i Dźwiny . . . . .	15
" " Dniepru, Dniestru i Prutu . . . . .	16
razem . . . . .	80

Ten rezultat pierwszego etapu uzupełnienia sieci, przedstawiający ilościowo dość znaczną część czynnych wogóle stacyj opadowych, jest oczywiście w stosunku do potrzeb znikomo mały. Wydatniejsza akcja, która mogłaby w krótkim stosunkowo czasie zaspokoić przynajmniej najważniejsze z tych potrzeb, wymagać będzie m. in. energiczniejszego niż dotychczas współdziałania<sup>1)</sup> i czynnej pomocy wszystkich Urzędów Ministerstwa Robót Publicznych. Do pomocy tej państwowa służba hydrograficzna przywiązuje szczególną wagę — w nadziei, że współpraca Inżynierów państwowej administracji drogowej i wodnej, nie będzie traktowaną jako czynność uboczna i dodatkowa, spełniana wyłącznie pod wpływem urzędowych poleceń, lecz że będzie się ona opierała na pełnym uznaniu i poczuciu ważności obserwacji i ich pierwszorzędного znaczenia dla zagadnień technicznych.

<sup>1)</sup> Na korzyści tego współdziałania wskazuje najzupełniej słusznie Prof. Dr. Matakiewicz. Prowadzenie spostrzeżeń przez służbę drogową i wodną, pod kontrolą przełożonych Inżynierów jest zresztą w pewnej mierze i obecnie stosowane. Niestety badania te nie wszędzie budzą takie zainteresowanie, jakiego możnaby oczekiwać.

Wacław Gruszka.

## Belka prosta pod działaniem ruchomego układu ciężarów skupionych.

Wyznaczenie największych sił poprzecznych i momentów, wywołanych ruchomym układem ciężarów skupionych, przeprowadzamy w przypadku belki prostej na zasadzie prawidła, które mówi, że największość zachodzi, gdy jeden z ciężarów stoi na przekroju; stawiając na nim kolejno poszczególne ciężary wyznaczamy odpowiadające wartości siły poprzecznej względnie momentu, a największa z nich jest szukaną wartością.

Przy uproszczonych typach obciążenia ruchomego, jakie zachodzą w praktyce, ograniczamy badanie przekroju do kilku zaledwie ciężarów, osądając z góry, że inne dadzą wartość mniejszą, a w wielu wypadkach orzec można wprost, który ciężar

wywołuje największość. W przypadku jednak najogólniejszym, t. j. przy różnej wielkości ciężarów i ich odstępów, musielibyśmy przeprowadzić dla każdego przekroju szereg prób, których byłoby więcej lub mniej, zależnie od tego, z jakim układem ciężarów mielibyśmy do czynienia i w dużej mierze od wprawy projektującego. Sposoby inne, uproszczone i skrócone, odnoszą się zwykle do pewnych szczególnych typów obciążenia, względnie do tej grupy ciężarów, która na długości belki się mieści.

W niniejszem rozważaniu rozpatrzmy ogólny sposób bezpośredniego wyznaczenia sił poprzecznych i momentów, przy-

mując (rys. 1) najogólniejszy schemat obciążenia, przyczem nie wszystkie ciężary mieszczą się na długości belki ( $l < \sum a$ ).

Dowolny układ ciężarów obciążać może belkę:

1. wchodząc od strony podpory B:

- a) z ciężarem  $P_1$  na przodzie,
- b) " " " " " " " "

2. wchodząc od strony podpory A:

- a) z ciężarem  $P_1$  na przodzie,
- b) " " " " " " " "

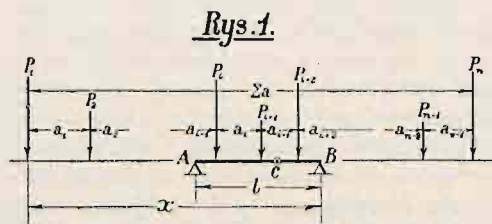
Rozróżniamy w ten sposób dwa kierunki jazdy, a dla każdego z nich dwójaki porządek ciężarów.

Jeżeli przyjmiemy pewien kierunek jazdy i porządek ciężarów np. 1 a) i prowadząc układ ciężarów po belce wyznacząc będziemy przy różnych jego położeniach wielkości siły poprzecznej względnie momentu w pewnym przekroju, to otrzymamy szereg wartości, które powtórzą się w odwrotnym porządku, gdy układ ciężarów po przejściu przez belkę zacznie cofać się i wróci do pierwotnego położenia; ponieważ ten ruch wsteczny jest identyczny z przypadkiem 2 b), więc też badając przypadek 1 a) zbadamy tem samem 2 b). Analogicznie, jeśli zbadamy przekrój dla przypadku 1 b), to tem samem uwzględnimy przypadek 2 a). Wynika z tego, że dla jakiegokolwiek belki (także niesymetrycznej) wystarczy uwzględnić jeden kierunek jazdy ale dla jednego, jakoteż i drugiego porządku ciężarów.

W dalszym ciągu będziemy przyjmować zawsze przejazd od strony podpory B.

Rozpoczynając od badania dowolnego przekroju, przyjmujemy za punkt wyjścia pytanie, w jaki sposób zmienia się siła poprzeczna względnie moment w danym przekroju podczas przejazdu ciężarów przez belkę.

Zależnie od położenia układu ciężarów, ma tak siła poprzeczna, jak i moment w danym przekroju różne wartości; aby tę zależność określić, oznaczymy położenie układu ciężarów względem belki; położenie to jest określone przy pewnym porządku ciężarów jednoznacznie przez położenie jednego z ciężarów, lub czegokolwiek, co z układem, jako całością, jest ściśle związane np. wypadkowa wszystkich ciężarów.



Rys. 1.

Działanie na belkę rozpoczyna się od chwili wstąpienia pierwszego ciężaru na podporę; określimy więc położenie układu ciężarów przez odstęp  $x$  (rys. 1), ciężaru  $P_1$  od podpory B. Każdemu położeniu układu ciężarów względem belki odpowiada pewna wartość  $x$ . Jeżeli więc dla każdego położenia ciężaru  $P_1$ , od chwili wstąpienia jego na podporę ( $x = 0$ ) do chwili zejścia ostatniego ciężaru z belki ( $x = l + \sum a$ ), wyznaczmy wielkość siły poprzecznej względnie momentu w badanym przekroju C i odetniemy ją na pionowej odpowiadającej każdorazowemu położeniu ciężaru  $P_1$ , to otrzymamy djagram siły poprzecznej względnie momentu w przekroju C podczas przejazdu całego układu ciężarów.

### 1. Siła poprzeczna w dowolnym przekroju.

Aby określić, w jaki sposób zmienia się siła poprzeczna w przekroju C podczas ruchu układu ciężarów, ustawimy jej równanie w zależności od zmiennego  $x$ . Dla pewnego położenia, przy którym pewna grupa ciężarów pośrednich znajduje się na belce, wprowadzmy następujące oznaczenia:

$Q_c$  = siła poprzeczna w przekroju C przy dowolnym położeniu układu ciężarów.

$R$  = suma ciężarów znajdujących się na całej belce.

$R_1$  = suma ciężarów znajdujących się na belce na prawo od przekroju C.

$R_2$  = suma ciężarów znajdujących się na belce na lewo od przekroju C.

$M$  = moment statyczny wszystkich ciężarów znajdujących się na belce ze względu na położenie ciężaru  $P_1$ .

$O_A, O_B$  = oddziaływania podpór.

Siła poprzeczna w przekroju C jest:

$$Q_c = O_A - R_2 \dots \dots \dots (1)$$

Warunek równowagi momentów sił działających na belkę ze względu na położenie ciężaru  $P_1$  (dowolny punkt) daje związek:

$$M = O_A(x - l) + O_B x$$

z którego, ponieważ  $O_A + O_B = R$ , otrzymamy:

$$O_A = \frac{R}{l} x - \frac{M}{l} \dots \dots \dots (2)$$

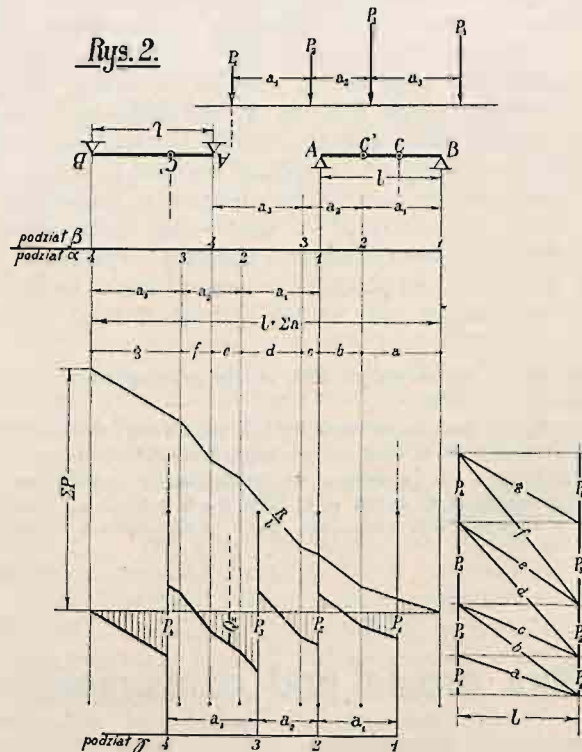
Z równań (1) i (2), czytamy znane zresztą prawidła:

a) Siła poprzeczna w dowolnym przekroju zmienia się podczas ruchu układu ciężarów według prostej linii, której nachylenie zależy przy danej rozpiętości belki od sumy ciężarów poruszających się po belce (równ. 2).

b) W chwili, gdy którykolwiek z ciężarów przekracza przekrój badany, maleje siła poprzeczna w tym przekroju o wielkość równą ciężarowi przekraczającemu (równ. 1).

Prawidła powyższe posłużą nam do wyznaczenia szukanego djagramu siły poprzecznej w przekroju C.

Odnośnie do prawidła a) zauważmy, że wielkość  $R$ , a więc i współczynnik kierunkowy  $\frac{R}{l}$  zmienia się wtedy, gdy którykolwiek z ciężarów wchodzi na belkę (przekracza podporę B) lub też schodzi z belki (przekracza podporę A). Zmiana kierunku zachodzi więc przy każdym przekroczeniu obu podpór, a każdemu z nich odpowiada pewne położenie układu ciężarów, określone według umowy przez położenie ciężaru pierwszego.



Rys. 2.

Przyjmując najpierw przejazd od strony podpory B z ciężarem  $P_1$  na przodzie, wyznaczmy dla belki o rozpiętości  $l$  i danego schematu obciążenia (rys. 2) punkty, w których znajduje się ciężar  $P_1$ , gdy poszczególne ciężary wstępują na belkę; uskuteczmy to, jeśli od podpory B w kierunku ruchu ciężarów odłożymy kolejno jeden po drugim odstępów ciężarów. Oznaczmy otrzymane punkty wskaźnikami porządkowymi ciężarów nad linią podziałową, otrzymując podział  $\beta$ . Jeżeli w ten sam sposób odłożymy odstępów ciężarów od podpory A, to otrzy-



mamy te szczególne położenia ciężaru  $P_1$  (oznaczone pod linią podziałową), przy których ciężary schodzą z belki (podział  $\alpha$ ). Wykreślmy w punktach obu podziałów pionowe to w ten sposób podzielimy długość  $(l + \Sigma a)$  na pewną ilość przedziałów  $a, b, c, \dots, f, g$ . Dla każdego z nich czytamy z podziału  $\beta$ , ile ciężarów weszło na belkę, a z podziału  $\alpha$ , ile zeszło z belki, wiemy tem samem, które ciężary poruszają się po belce, gdy ciężar  $P_1$  przebywa dany przedział. Szukany djagram będzie więc w każdym przedziale prostą o innym kierunku, który wyznaczać będziemy zapomocą wieloboku sił; jeżeli mianowicie na 2 pionowych w odstępie równym rozpiętości belki naniemiemy kolejno wszystkie ciężary, to dla każdego przedziału wyznaczmy łatwo odpowiedni kierunek. Tak np. gdy ciężar  $P_1$  przebywa odstęp „d” to na belkę weszły 3 ciężary, zeszli z belki ciężar pierwszy więc po belce poruszają się ciężary  $P_2$  i  $P_3$ ; nachylenie  $\frac{R_d}{l} = \frac{P_2 + P_3}{l}$  daje promień „d”. Promień ten otrzymamy także nie wdając się w to, które ciężary poruszają się po belce; odliczywszy w wieloboku sił na lewej pionowej te ciężary, które weszły, a na prawej te, które zeszły z belki i połączywszy końce prostą, otrzymamy ten sam promień „d”.

Wyznamy jeszcze te położenia ciężaru  $P_1$ , dla których poszczególne ciężary przekraczają przekrój badany  $C$ , a otrzymamy nowy podział  $\gamma$ ; na pionowych tego podziału maleje siła poprzeczna — stosownie do prawidła b) — o wielkość ciężaru przekraczającego.

Kreśląc począwszy od podpory  $B$  (gdzie  $Q=0$ ) kolejno kierunki odpowiadające każdemu przedziałowi i na spotykanych po drodze pionowych podziału  $\gamma$  odcinając w dół wielkości ciężarów, które w danym położeniu ciężaru  $P_1$  przekraczają przekrój, otrzymamy szukany djagram. Przy bezbłędnym i starannym kreśleniu przecina ostatni promień przyjęty poziom w ostatniej pionowej podziału  $\alpha$  (ostatni ciężar schodzi z belki,  $Q_c = 0$ ).

Z otrzymanego wykresu widzimy, w jaki sposób zmienia się siła poprzeczna w badanym przekroju podczas przejazdu całego układu ciężarów; dla dowolnego położenia jego względem belki otrzymamy wielkość siły poprzecznej w przekroju  $C$ , odczytując w podziałce sił (użytej dla wieloboku sił) rzędną wykresu w pionowej, przechodzącej przez położenie ciężaru pierwszego. Tak więc, gdy układ ciężarów zajmuje względem belki położenie przedstawione na rys. 2, wtedy w przekroju  $C$  powstaje siła poprzeczna  $Q_c$ . Punkty, w których wykres przecina przyjęty poziom, wskazują na pewne położenia układu ciężarów, przy których siła poprzeczna staje się zerem mimo, że belka jest obciążona. Widzimy dalej, że pewne względne największości występują w pionowych podziału  $\gamma$ , t. j. gdy poszczególne ciężary przekraczają przekrój i że wtedy ma siła poprzeczna dwie wartości, których różnica (algebraiczna) równa jest ciężarowi przekraczającemu; jedna z tych wartości odpowiada chwili przed wstąpieniem, druga w chwili po przejściu ciężaru przez przekrój. Na podziale  $\gamma$  czytamy, który ciężar dla pewnej względnej największości przechodzi przez przekrój. Porównując rzędne wykresu w pionowych podziału  $\gamma$  znajdziemy największą wartość dodatnią i ujemną a także największą bez względu na znak.

Uzyskany wykres ważny jest dla przekroju  $C$  i przyjętego porządku ciężarów; powtórzywszy podaną konstrukcję dla tegoż punktu  $C$  a odwrotnego porządku ciężarów, otrzymalibyśmy wykres analogiczny a obydwa podają dopiero wszystkie wartości, jakie mieć może siła poprzeczna w przekroju  $C$  pod działaniem danego obciążenia.

Dażąc do wyznaczenia tego drugiego wykresu zauważmy, że jeżeli układ ciężarów po przejściu przez belkę w kierunku od  $B$  do  $A$  z ciężarem  $P_1$  na przodzie, zacznie cofać się, to w przekroju  $C$  powtórzy się podczas ruchu wstecz w odwrotnym porządku wszystko to, co odbyło się w nim przy ruchu pierwszym; dla belki symetrycznej jest ten ruch wsteczny

identyczny z wypadkiem, gdy układ ciężarów wchodzi od strony podpory  $B$  z odwróconym porządkiem ciężarów a przekrojem badanym nie  $C$  ale symetryczny względem niego  $C'$ . Na rysunku uwidoczni się to sposób następujący: umieścimy belkę w położeniu odwróconem tak, jak na rysunku 2, i przyjmując, że układ ciężarów wchodzi na belkę, jak przedtem, od strony podpory  $B$ , ale z ciężarem ostatnim na przodzie. Powtarzając konstrukcję poprzednią, zauważmy, że podziały  $\alpha'$  i  $\beta'$  wpadają na poprzednie  $\alpha$  i  $\beta$ , że więc podział długości  $(l + \Sigma a)$  będzie w poprzednim identyczny a promienie powtarzać się będą w odwrotnym porządku; jeżeli przytem badać będziemy nie przekrój  $C$  ale  $C'$  to i podziały  $\gamma$  i  $\gamma'$  wpadają na siebie, a więc otrzymamy wykres poprzednio narysowany; różnica zachodzi tylko co do znaków tak, że co dla wykresu pierwszego było dodatnie, będzie teraz ujemne. Widzimy więc, że badając przekrój  $C'$  dla odwrotnego porządku ciężarów otrzymujemy wykres co do bezwzględnych wartości ten sam, jaki uzyskujemy badając przekrój  $C$  dla pierwotnego porządku ciężarów. Zamiast więc badać jeden z przekrojów symetrycznych dla obu porządków ciężarów, możemy uwzględnić jeden porządek ciężarów, badając obydwa przekroje symetryczne, a więc całą belkę symetryczną dla jednego porządku ciężarów, zamiast badać połowę belki dla obydwu. Wartości siły poprzecznej, otrzymane dla jednego przekroju przy pewnym porządku ciężarów, ważne są dla drugiego przekroju przy porządku odwróconym i nawzajem.

Prawidło to, ważne dla każdej belki symetrycznej, w odniesieniu do sił poprzecznych i momentów, pomoże nam do szybkiego i łatwego wyznaczenia największych sił poprzecznych na całej belce.

## 2. Wykres największych sił poprzecznych.

### a) Wykres przybliżony.

Nie znając z góry kształtu linii największych sił poprzecznych, poprzestajemy zwykle na zbadaniu pewnej ilości dowolnie obranych przekrojów; wyznaczamy dla nich największości i nanosimy je w postaci odcinków w pionowych, odpowiadających poszczególnym przekrojom, a linia łącząca końce odcinków jest wykresem największych sił poprzecznych. Wykres taki tylko w przekrojach badanych podaje wartości dokładne — jest więc przybliżony.

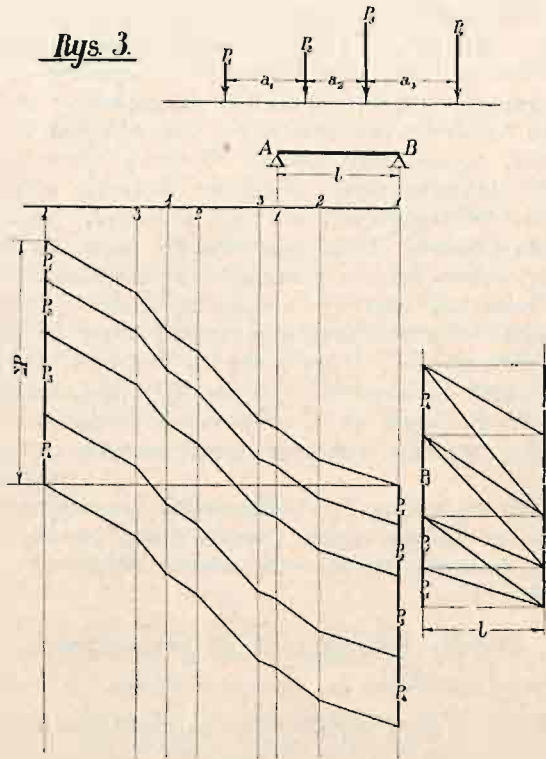
Zastosujmy do wyznaczenia największości dla poszczególnych przekrojów sposób podany na rys. 2. Kierunki prostych w poszczególnych przedziałach nie zależą od podziału  $\gamma$ , czyli od położenia badanego przekroju, są więc dla wszystkich przekrojów te same. Część wykresu od podpory  $B$  do przekroju badanego  $C$  (dopóki żaden ciężar nie przekroczy przekroju) otrzymujemy, kreśląc bez przerwy poszczególne promienie w odpowiednich przedziałach na tej długości. Wykreślmy wychodząc od podpory  $B$  taki nieprzerwany wielobok na całej długości wykresu  $l + \Sigma a$ , a otrzymamy wielobok, który na ostatniej pionowej podziału  $\alpha$  wyznacza wielkość równą sumie wszystkich ciężarów  $\Sigma P$ . Wielobok ten, który jest obrazem równania 2, kreślimy posługując się tylko współczynnikiem  $\frac{R}{l}$ , nie

wdając się w rozpatrywanie wyrazu wolnego  $\frac{M}{l}$ , który jest odcinkiem, jakie poszczególne proste wieloboku  $\frac{R}{l}$  wyznaczają na pionowej w  $B$ ; nazwiemy go więc wielobokiem  $\frac{R}{l}$ . Według tego wieloboku zmienia się siła poprzeczna w przekroju dowolnym, dopóki żaden z ciężarów nie przekroczy przekroju.

Od chwili przekroczenia przekroju przez ciężar pierwszy (do chwili wstąpienia ciężaru drugiego na przekrój (a więc między punktami 1 i 2, podziału  $\gamma$ ) zmienia się siła poprzeczna według linii, która jest częścią wieloboku  $\frac{R}{l}$ , przesuniętego w dół o wielkość ciężaru pierwszego; jest to więc wielobok odpowiadający ciężarowi pierwszemu. Jeżeli, przyjmując roz-

<sup>1)</sup>  $R_d$  oznacza sumę ciężarów znajdujących się na belce, gdy ciężar  $P_1$  porusza się w przedziale „d”.

piętość belki i obciążenie jak poprzednio, wykreśliły (rys. 3) analogiczne wieloboki odpowiadające wszystkim ciężarom, to dla „ $n$ ” ciężarów otrzymamy  $(n+1)$  wieloboków identycznych, przesuniętych względem siebie kolejno o wielkości poszczególnych ciężarów. Wszystkie te wieloboki kreślić będziemy równocześnie; naniesiemy na pionowej podporowej w  $B$  wszystkie ciężary i kreślić będziemy po kolei poszczególne kierunki równocześnie dla wszystkich wieloboków.



Przy ich pomocy łatwo odtworzymy dla dowolnego przekroju wykres, który na rys. 2, wyznaczyliśmy dla przekroju  $C$ . Wykreśliwszy na kalce oś poziomą i podział  $\gamma$  wraz z pionowami umieścimy kalkę na rysunku tak, aby pionowa z punktu 1, podziału na kalce przechodziła przez badany przekrój; idąc od podpory  $B$  po pierwszym wieloboku i zstępując na pionowych kalki w dół na sąsiedni wielobok, wskażemy szukany djagram.

Szukając największości dla poszczególnych przekrojów, nie będziemy rysować tego wykresu, ale przykładając kalkę w sposób podany porównywać będziemy cyrklem rzędne wykresu w pionowych kalki; największa uzyskana wartość cyrkla, odczytana w podziałce sił, daje największą siłę poprzeczną powstającą przy pierwszym porządku ciężarów. Przełożywszy kalkę do przekroju symetrycznego, otrzymamy drugą wartość, która, jak już wiemy, ważna jest dla pierwszego przekroju przy odwróconym porządku ciężarów. W ten sposób otrzymamy dla każdego przekroju po dwie wartości ważne dla obu przekrojów względem siebie symetrycznych; nanosząc większe z nich w pionowych przechodzących przez poszczególne przekroje otrzymamy na połowie belki wykres największości, ważny z powodu symetrii także dla drugiej połowy.

#### b) Wykres dokładny.

Wiemy już, że największa siła poprzeczna powstaje w przekroju, gdy jeden z ciężarów na nim stoi; ogólnie powiedzieć możemy, że pewien ciężar tylko w niektórych przekrojach wywoła największą siłę poprzeczną, w innych sprawi ją ciężar inny. Nie wiedząc z góry, w których przekrojach sprawi dany ciężar największość, wyznaczmy dla wszystkich obranych przekrojów wartości siły poprzecznej, jaka w nich powstaje, gdy dany ciężar przez nie przechodzi, a otrzymamy wykres sił poprzecznych powstających pod danym ciężarem. Wiemy już, że gdy ciężar przechodzi przez pewien przekrój siła poprzeczna w tym przekroju ma dwie wartości, których różnica algebraiczna, równa jest danemu ciężarowi. Otrzymamy

więc w każdym przekroju dwa punkty wykresu przesunięte względem siebie w kierunku pionowym o wielkość danego ciężaru. Wynika stąd, że wykres sił poprzecznych dla danego ciężaru jest podwójny; składa się z 2 linii przystających, przesuniętych względem siebie w kierunku pionowym o wielkość danego ciężaru.

Jeżeli, przyjąwszy pewien porządek ciężarów, wyznaczmy ten wykres na całej długości belki, to temsamem uwzględnimy równocześnie odwrotny porządek ciężarów; w dwóch przekrojach względem siebie symetrycznych otrzymamy po dwie wartości siły poprzecznej powstającej pod danym ciężarem, ważne dla obydwóch przekrojów. Wartości w jednym przekroju ważne są dla tegoż przekroju przy jednym porządku ciężarów a dla przekroju symetrycznego przy porządku przeciwnym i odwrotnie.

Dla każdego ciężaru otrzymamy taki podwójny wykres a więc dla obciążenia złożonego z „ $n$ ” ciężarów „ $n$ ” par linii, albo inaczej, dwie grupy z których każda zawiera tyle linii, ile ciężarów ma dane obciążenie (rys. 4 c). Kontury zewnętrzne obu tych grup linii podają największe wartości dodatnie i ujemne we wszystkich przekrojach, tworzą więc wykres sił poprzecznych dodatnich i ujemnych. Ponieważ wartości na jednej połowie belki ważne są także dla drugiej połowy, obrócimy połowę wykresu koło osi symetrii belki, otrzymując na połowie belki wykres największy sił poprzecznych dodatnich i ujemnych. Ponieważ zaś zazwyczaj szukamy największości bez względu na znak, obrócimy wykres ujemnych największości koło belki samej, jako osi, na wykres dodatni; kontur zewnętrzny obu daje na jednej połowie belki ostateczny wykres największych sił poprzecznych bez względu na porządek ciężarów.

Postępując w podany sposób otrzymujemy wykres największości z wykresów sił poprzecznych powstających pod poszczególnymi ciężarami. Wykresy te otrzymać możemy, wyznaczając w jakikolwiek sposób ich rzędne w dowolnie obranych przekrojach na całej długości belki; otrzymane w ten sposób wykresy są przybliżone a więc i wykres największości z nich uzyskany byłby również przybliżony. Jeżeli zaś wyznaczmy dokładne wykresy dla poszczególnych ciężarów, to z nich otrzymamy dokładny wykres największych sił poprzecznych.

Przyjmując (rys. 4) rozpiętość belki i schemat obciążenia, jak poprzednio, rozpatrzmy szczegółowo dokładny wykres największych sił poprzecznych, powstających pod ciężarem  $P_3$  (rys. 4 a) a sposób jego wyznaczenia zastosujemy do reszty ciężarów.

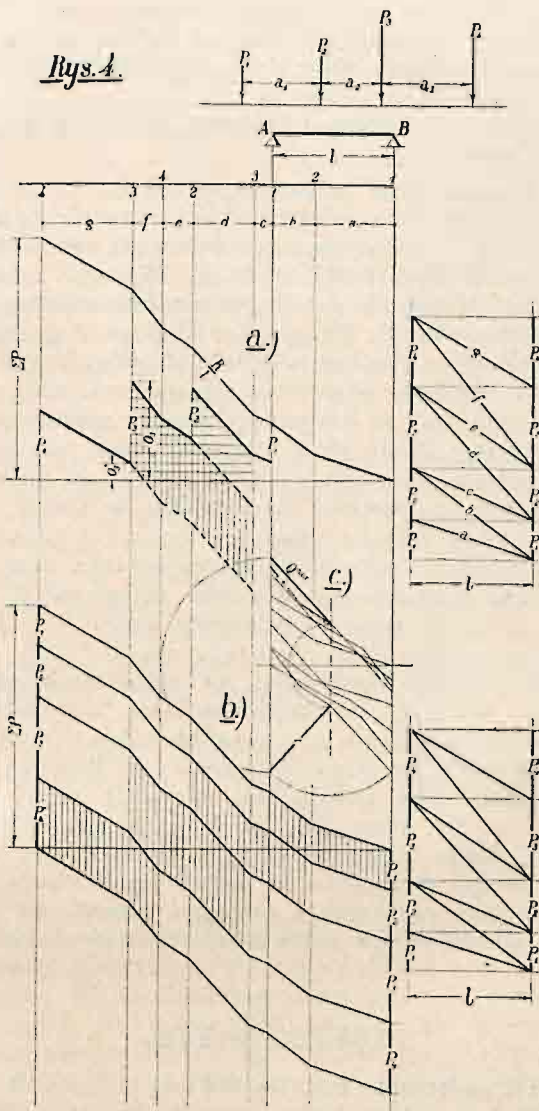
Siła poprzeczna powstająca pod ciężarem  $P_3$  wyraża się dla dowolnego położenia jego na belce związkiem:

$$Q = O_A - R_2 \dots \dots \dots (3)$$

a więc przez oddziaływanie  $O_A$ , wywołane równocześnie na podporze  $A$ . Wyznaczymy więc najpierw wykres oddziaływań w  $A$ , gdy ciężar  $P_3$  przechodzi przez belkę; w tym celu wykreśliły djagram oddziaływań wywołanych na tej podporze podczas przejazdu całego układu ciężarów; będzie to szczególny przypadek wykresu uzyskanego na rys. 2, jeśli zamiast dowolnego przekroju  $C$  przyjmimy podporę  $A$ . Podział  $\gamma$  schodzi się tutaj z podziałem  $\alpha$  i na jego pionowych otrzymamy po dwie wartości oddziaływań, gdy poszczególne ciężary schodzą z belki. Tak więc  $O_3$  jest oddziaływaniem w  $A$ , gdy ciężar  $P_3$  wstępuje na podporę  $A$  a  $O'_3$ , gdy zstępuje z tej podpory. Wielobok ten, dla długości belki znany jako wielobok Winklera, jest na całej swej długości pełnym wielobokiem oddziaływań w  $A$  podczas przejazdu całego układu ciężarów przez belkę.

Uzyskujemy go kreśląc poszczególne promienie kolejno w poszczególnych przedziałach i odejmując w chwili przekroczenia podpory  $A$  przez poszczególne ciężary ich wielkości; jeżeli kreśląc promienie na całej długości  $(l + \sum a)$  nie będziemy tych wielkości odejmować, to w ten sposób nie uwzględnimy tej okoliczności, że ciężar po zejściu z belki nie daje już oddziaływania; otrzymany w ten sposób — znany już — wielobok  $\frac{R}{l}$  można by zatem nazwać wielobokiem oddziaływań na

podporze  $A$ , gdyby poszczególne ciężary dochodząc do tej podpory nie schodziły z belki, ale zatrzymywały się na podporze, dając po dojściu ostatniego ciężaru do podpory oddziaływanie, równe sumie wszystkich ciężarów.



Dążąc do wyznaczenia wykresu oddziaływań powstających na podporze  $A$  podczas przejazdu ciężaru  $P_3$  przez belkę, przypomnijmy sobie, że gdy ciężar  $P_1$  zajmuje położenie oznaczone punktem 3 podziału  $\beta$ , to równocześnie ciężar  $P_3$  wstępuje na belkę; gdy zaś ciężar  $P_1$  przechodzi przez położenie oznaczone także punktem 3 podziału  $\alpha$ , wtedy ciężar  $P_3$  schodzi z belki, czyli, że gdy ciężar  $P_1$  przebywa drogę między wymienionymi punktami podziałów  $\alpha$  i  $\beta$ , to równocześnie ciężar  $P_3$  przechodzi przez belkę; oddziaływanie na podporze  $A$  zmienia się wtedy według części pełnego wieloboku oddziaływań, zamkniętej między pionowami z wymienionych punktów (powierzchnia poziomo zakreskowana). Widzimy więc, że część pełnego wieloboku oddziaływań, zamknięta pionowami z 2 punktów podziałów  $\alpha$  i  $\beta$ , oznaczonych wskaźnikiem pewnego ciężaru, jest wykresem oddziaływań na podporze  $A$  podczas przejazdu danego ciężaru przez belkę. (Podziały  $\alpha$  i  $\beta$ , identyczne, przesunięte są względem siebie o długość belki, więc też odstęp między dwoma punktami odpowiadającymi pewnemu ciężarowi równa jest rozpiętości belki)

Z wykresu tego otrzymamy na podstawie równania 3 (wykres sił poprzecznych powstających pod ciężarem  $P_3$ ), odejmując w każdym przekroju od rzędnej wykresu oddziaływań sumę ( $R_2$ ) ciężarów, stojących na belce na lewo od ciężaru  $P_3$ . Dla całej długości belki będą to te ciężary, które podczas

przejazdu ciężaru  $P_3$  przekraczają podporę  $A$ , a więc te, których wskaźniki porządkowe wypisane są na podziale  $\alpha$  między wskaźnikami rozpatrywanego ciężaru. W danym wypadku podczas przejazdu ciężaru  $P_3$  tylko ciężar  $P_2$  przekracza podporę  $A$ . Po zejściu jego z belki niema już przed ciężarem  $P_3$  żadnego innego, więc:  $R_2 = 0$ , a  $Q = 0$ , czyli, że wykres oddziaływań w przedziałach  $e$ ,  $f$ , jest zarazem wykresem sił poprzecznych. W przedziale „ $d$ ” mamy odjąć od rzędnych wykresu oddziaływań tylko ciężar  $P_2$  tj. przesunąć na tej długości wykres oddziaływań w dół o wielkość  $P_2$ . Otrzymujemy w ten sposób na całej długości (między punktami 3—3) nieprzerwany wielobok, który jest jedną częścią podwójnego wykresu sił poprzecznych dla ciężaru  $P_3$ ; rzędne jej podają wartości przed przekroczeniem przekroju. Druga część podająca wartości po przekroczeniu ciężaru jest, jak już wiemy, z poprzednią przystająca, przesunięta w dół o wielkość ciężaru  $P_3$ . Pierwsza jest zarazem częścią wieloboku  $\frac{R}{l}$ , przesuniętego w dół o wielkość  $(P_1 + P_2)$ , druga tą samą częścią tegoż wieloboku, przesuniętego o  $(P_1 + P_2 + P_3)$ . Jeżeli więc, podobnie jak przedtem, wykreśliśmy (rys. 4 b) wszystkie wieloboki, odpowiadające poszczególnym ciężarom, to na nich łatwo odszukamy wykres sił poprzecznych dla ciężaru  $P_3$ . Części 2 sąsiednich wieloboków, wyprowadzonych z punktów końcowych tegoż ciężaru na pionowej w  $B$ , zamknięte pionowami z punktów, oznaczonych wskaźnikiem „3” podziałów  $\alpha$  i  $\beta$ , dają szukany wykres dla ciężaru  $P_3$ .

Analogicznie odszukamy dla wszystkich ciężarów te wykresy (na rysunku zakreskowane), których rzędne odniesione są do wspólnej osi. Wykreśliwszy na kalce na poziomej rozpiętość belki wraz z pionowami podporowymi, będziemy ustawiać pionowe podporowe w punktach podziałów  $\alpha$  i  $\beta$ , odpowiadających poszczególnym ciężarom i odrysujemy każdy wykres na kalce. Zebrawszy w ten sposób na kalkę wykresy dla poszczególnych ciężarów, otrzymamy na całej długości belki wykres sił poprzecznych dodatnich i ujemnych (rys. 4 c). Na rysunku widzimy wprost, że w danym przykładzie wartości dodatnie na lewej połowie belki są we wszystkich przekrojach większe od wartości w przekrojach symetrycznych na prawej połowie, że więc lewa połowa ważna jest, jako wykres największych sił poprzecznych dodatnich. Obróciwszy prawą połowę wykresu ujemnego koło osi symetrii belki, otrzymamy na lewej stronie wykres największych sił poprzecznych dodatnich i ujemnych (linje zacieniowane); obróciwszy w końcu wykres ujemny na dodatni, otrzymamy ostatecznie wykres sił poprzecznych bez względu na znak.

W danym przykładzie na całej połowie belki przeważają rzędne wykresu ujemnego i to pochodzące tylko od ciężaru  $P_3$ , czyli, że ciężar  $P_3$  wywołuje w każdym przekroju największą siłę poprzeczną. Najogólniejszym należałoby nazwać wypadek, w którym wykres największości powstałby jako kontur zewnętrzny wykresów — dodatniego i ujemnego. W przypadku zaś szczególnym, w którym ciężar pierwszy wywołuje największą siłę poprzeczną we wszystkich przekrojach, będą na całej długości przeważać rzędne wykresu dla ciężaru pierwszego, więc jako wykres największych sił poprzecznych otrzymamy wielobok Winklera.

Obydwa sposoby, tak dokładny, jak i przybliżony, wymagają wykreślenia tej samej ilości wielokoków  $\frac{R}{l}$ ; wyszukanie największości dla jednego przekroju przy użyciu sposobu przybliżonego wymaga tyle czasu, ile wykreślenie linii sił poprzecznych dla jednego ciężaru przy sposobie dokładnym. Jeżeli więc przekrojów badanych będzie więcej, niż ciężarów w schemacie obciążenia, wybierzemy sposób dokładny, jako krótszy. W przypadku zaś odwrotnym zastosowalibyśmy sposób przybliżony.

(Dok. nast.)

## Wiadomości z literatury technicznej.

### Paliwa.

— **Odkrycie benzolu.** Przed stu laty nie było jeszcze w Londynie rurociągów gazowych. Gaz świetlny rozwożono po mieście w stanie sprężonym w zbiornikach, z których ładowano go do flaszek. Liczni odbiorcy uskarżali się wtedy, że gaz przechowywany przez dłuższy czas „psuje się“, przyczem wydziela się aromatyczna ciecz, która zbiera się na dnie flaszki. Badaniem tej cieczy zajął się w r. 1825 Faraday<sup>1)</sup>, poddając ją destylacji, której produktem był nieznaną płynny węglowodór o następujących własnościach:

ciężar właściwy przy 15,5° C . . . . .	0,85 g/cm <sup>3</sup>
temperatura krzepnięcia . . . . .	0° C
„    wrzenia . . . . .	85,5° C
zawartość węgla . . . . .	91,71 %
„    wodoru . . . . .	8,30 %

Substancję tę, znaną dziś pod nazwą benzolu, nazwał Faraday *bicarburet of hydrogen*. Jak wiadomo, zawartość węgla w benzolu wynosi 92,31% — a nie 91,71%, wodoru zaś 7,69% — a nie 8,30%; źródła błędu należy się dopatrywać w niedokładności ówczesnej analizy.

Niewszyscy jednak uznali Faraday'a za wynalazcę, wzgl. odkrywcę benzolu. H. Schelenz<sup>2)</sup> podał trzy źródła, z lat 1740, 1783 i 1784, w których rzekomo miała być mowa o benzolu. W rzeczywistości autorzy tych publikacji omawiają jedynie własności płynnych pozostałości po destylacji węgla, a więc mieszaniny różnych związków chemicznych, między którymi znajduje się i benzol. Odrębnych własności benzolu nie podaje żadne z wspomnianych źródeł. N. p. w słowniku chemicznym Macquer'a i Leonhardi'ego, wydanym w Lipsku w roku 1783, stanowiącym najsilniejszy argument Schelenz'a przeciw Faraday'owi, czytamy, że z destylacji węgla kamiennego otrzymuje się „brunatno-żółtą wodę prawie bez smaku, o nieprzyjemnej woni balsamicznej, oraz inny gęstszy olej palny“.

Nie ulega zatem wątpliwości, że wynalazcą benzolu jest Faraday.

(*Zeitschr. f. angew. Chemie* 1925, zeszyt 36, str. 782).

Inż. Stanisław Golczewski.

### RECENZJE I KRYTYKI.

Inż. S. Siła-Nowicki: „Przepisy porządkowe na drogach publicznych“. Nakładem księgarni W. i I. Chomińskich w Lublinie.

Oprócz wydanego w r. 1923 „Zbioru ustaw i rozporządzeń drogowych“ inż. M. Nestorowicza, pracy bardzo cennej, obejmującej całokształt ustawodawstwa drogowego po dzień 1. stycznia 1923, nie posiadaliśmy dotychczas w Polsce wydawnictw popularnych, obejmujących wyłącznie dział przepisów porządkowych na drogach publicznych, których znajomość ogólna okazuje się u nas tak bardzo potrzebną.

Łukę tę zapełnia omawiana obecnie książeczka, stanowiąca tom I. wydanej przez wspomnianą powyżej firmę Biblioteki ustaw i rozporządzeń administracyjnych i sądowych.

Opracowaną jest ona w pierwszym rzędzie dla użytku organów policji państwowej, służby drogowej oraz Urzędów gminnych, a więc tych instytucji, które przeznaczone są do czuwania nad przestrzeganiem drogowych przepisów porządkowych.

Z tej przesłanki wynikał także bardzo szczęśliwie pomyślany układ zbioru. Autor grupuje mianowicie postanowienia rozmaitych ustaw i rozporządzeń, odnoszących się do pewnego momentu w jedną całość i podaje je pod jednym tytułem, wskazując jednak równocześnie źródła odnośnych postanowień. W ten sposób ułatwia organom niefachowym należyta orjen-

<sup>1)</sup> *Philos. Magaz.* 1825/180.

<sup>2)</sup> *Zeitschr. f. angew. Chemie* 1908.

tację w dziale, w Polsce już dość obszernie rozbudowanym. W dodatku pomieszczono przepisy dotyczące udzielania pozwoleń na przedsiębiorstwa przewozowe, jednak tylko dla b. zaboru rosyjskiego, przepisy o świadczeniach drogowych w naturze, o obsadzaniu dróg drzewami oraz administracyjny podział dróg. Nadto szereg formularzy, odnoszących się do ruchu samochodowego i rowerowego, barwną tablicę ostrzegawczych znaków samochodowych, oraz wykaz chronologiczny odnośnych ustaw, rozporządzeń i okólników.

Wydawnictwo bardzo pożyteczne i godne jak najszerzego rozpowszechnienia.

E. B.

„Podręcznik nauk inżynierskich“ II. cz. Budowa mostów VI. t. Teoria mostów żelaznych łukowych i wiszących. Ustrój mostów wiszących. Nap. Dr. Melan Józef (28×19 cm) str. 335. IV. wyd. Engelmann, Lipsk 1925. (*Handbuch der Ingenieurwissenschaften*, II. Th. Der Brückenbau VI. B. Theorie der eisernen Bogenbrücken u. der Hängebrücken. Konstruktion der Hängebrücken).

Trzecie wydanie tego tomu wyszło w r. 1906. Obecny tom nie zawiera, jak w 3 wydaniu ustroju mostów łukowych. Opracowanie tego działu objął prof. Hawranek, ale jeszcze nie ukończył, odłożono więc ten dział do następnego tomu. Melan poczynił pewne poprawki i uzupełnienia w teorii, dział zaś omawiający ustrój mostów wiszących opracował na nowo.

Przy rozpatrywaniu sił zewnętrznych łuku zaczyna autor od pierścienia zamkniętego. Dla łuku oblicza on  $H$ ,  $V$  i  $M_0$ , a dla  $v_m$  przyjmuje nieco dokładniejszy wzór:

$$v_m = \frac{1}{r^2} (z_{m-1} + 10z_m + z_{m+1}).$$

Dalej omawia on łuk utwierdzony na sprężystych podporach. Zastosowanie tej teorii do sklepień opuszcza. Rozdział o ustroju mostów wiszących omawia on z uwzględnieniem nie tylko mostów wykonanych, ale i projektów konkursowych. Porównując mosty łańcuchowe i linowe twierdzi on, że należy raczej budować łańcuchowe, o ile koszt ich nie jest znacznie większym od linowych. Belkę stężającą omawia autor bardzo obszernie zwracając uwagę, szczególnie na sposób jej podparcia.

Dzieła tego znakomitego uczonego polecać nie potrzeba, imię jego zanadto dobrze znane wszystkim inżynierom.

Dr. M. Thullie.

### BIBLIOGRAFJA.

**Książki nadesłane.** Inż. Dr. Maksymilian Matakiewicz, Profesor Politechniki Lwowskiej: „Ogólna formuła na średnią chyżość przepływu w łożyskach rzecznych i kanałowych“.

Akademja Nauk Technicznych, zeszyt II., stron 98, z pięcioma tablicami wykresłnemi i 9 tabelami cyfrowemi. Nakład Akademji Nauk Technicznych, do nabycia w księgarniach Książnicy — Atlasu.

Ukazał się Nr. 2 miesięcznika „Architektura i Budownictwo“. Na treść zeszytu składają się następujące artykuły: „Teatr Narodowy w Warszawie“, „Zagadnienia wielkiego miasta“ — Alfred Lauterbach. „Z działalności Komitetu Rozbudowy m. st. Warszawy“ — Zygmunt Słomiński. „Projekt rozbudowy Bielan pod Warszawą“ — J. J. „Rozbudowa placów wystawowych na Saskiej Kępie w Warszawie“. A. J. „W sprawie unifikacji ustawodawstwa budowlanego“ Gustaw Szymkiewicz. „Sprawa normalizacji cegły w Państwie Polskiem“ Józef Krupa.

Liczne aktualne zagadnienia fachowe, jak również zjawiska życia budowlanego, które spotkać się mogą z zainteresowaniem wśród szerokich sfer społeczeństwa, są szczegółowo omówione w obfitej kronice. Zeszyt drukowany na papierze kredowym w formacie dużej kwarty, zawiera ponadto 38 zdjęć fot. planów i projektów.

Ukazał się nowy, 22 zeszyt „Radjo-Amatora“. Na treść tego zeszytu składają się następujące artykuły: 1. Przyczynek do historii szkolnictwa radjotechnicznego w Polsce. Inż. K. Jackowski. 2. Neutrodyna — Janusz Odyniec (w artykule tym mamy przystępny opis zasad działania i budowy tego do-

skonałego odbiornika). 3. Jak zrobić samemu głośnik typu „Lumière“ - „L'Antenne“ 4. Spostrzeżenia praktyczne do montażu ultradymy — J. Hackenberg. 5. Kilka uwag (dotyczy głównie odbioru) K. S. 6. Megafony w kościele. 7. Aparat nadawczy systemu Hartley'a — Janusz Odyniec (artykuł ten podaje szczegóły budowy i wskazówki praktyczne dotyczące budowy małej stacji radio-amatorskiej — stacje te, jak wiemy, uzyskują dziś połączenie przez całą szerokość ziemi, jakkolwiek zużywają tyle energii co zwykła żarówka, a są tak proste, że każdy mniej więcej inteligentny człowiek mógłby stację taką zbudować u siebie w domu). 8. Krótkofalowa stacja nadawczo-odbiorcza syst. Reinartz'a — TPAK. (Jest to stacja, jak wszystkie stacje amatorskie, małej mocy i prostej konstrukcji. Przy pomocy jej znakomity radio-amator amerykański Reinartz, który bierze udział w ekspedycji Mac Millana do bieguna północnego, komunikuje się codziennie z radio-amatorami całego świata będąc sam wśród lodów podbiegunowych. Jak nam wiadomo z innego źródła, sygnały Reinartz'a są w Polsce słyszane z siłą „R 8“, t. j. słychać je, gdy słuchawki leżą na stole. 9. Kronika fal krótkich. 10. Z kraju. 11. W radioorganizacjach.

Ukazał się Nr. 45 „Samorządu“, tygodnika, poświęconego sprawom samorządu terytorjalnego. Treść numeru zawiera artykuły: M. J. „Ukrócenie dochodów komunalnych“ (na temat projektów ustaw o państw. podatku dochodowym i o opłatach stemplowych); S. Gliszczyńskiego: „O organizację pracy“ (o projekcie powołania wojewódzkich inspektorów samorządu, powziętym przez zjazd inspektorów starostw); W. Gajewskiego: „Administracja i gospodarka drogowa w Czechosłowacji“; S. Pachnowskiego: „Uwagi w sprawie zestawiania budżetów zw. komun.“.

Pozatem oceny i sprawozdania, komunikaty Biura Zjazdów Samorządu Ziemińskiego, sprawozdanie ze zjazdu przedstawicieli sejmików powiat. w Łodzi, z Sejmu i Senatu, wiadomości z życia miast i gmin, poradnik samorządowy.

Adres redakcji: Warszawa, Kopernika 30, tel. 131—92 i 225—50.

**Dzieła i czasopisma, nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w styczniu, lutym i marcu 1925 roku.** (Ciąg dalszy). 91. Escales R. u. Stettbacher A. Initialexplosivstoffe. Leipzig, 1917. St. VIII. 531. — 92. Werkmeister P. Vermessungskunde. 3 Aufl. Berlin, 1922. St. 176. — 93. Reinhardt C. u. Förster G. Geodäsie. 2 Aufl. Berlin, 1920. St. 169. — 94. Bornstein-Lychowska M. Inspekcja pracy w państwach europejskich. Warszawa, 1925. Str. IX. 172. — 95. Eydoux D. Hydraulique industrielle et usines hydrauliques. Paris, 1921. p. VII. 538. — 96. Eydoux D. Hydraulique générale et appliquée. Paris, 1921. p. VIII. 510. — 97. Jacquinet O. Navigation intérieure. Canaux. Paris, 1922. p. VII. 600. — 98. Tontviolant. B. Résistance de matériaux analytique et graphique. Paris, 1923. p. XX. 580. — 99. Mesnager A. Matériaux de construction. Pierres. Paris, 1923. p. 514. — 100. Lounay L. Traité de géologie et de minéralogie appliquées à l'art de l'ingénieur. Paris, 1922. p. 418. — 101. Gavrian P. Les chaussées modernes. Paris, 1922. p. 431. — 102. Gay C. Ponts en maçonnerie. Paris, 1924. p. 704. — 103. Godard T. Ponts et combles métalliques. Paris, 1924. p. 664. — 104. Vasseur L. Les chemins de fer d'intérêt local tramways et services publics automobiles. Paris, 1923. p. 729. — 105. Joly G. et Laroche Ch. Travaux maritimes. La mer et les cotes. Paris, 1923. p. VIII. 480. — 106. Campbell A. Petroleum refining. 2 Ed. London, 1922. p. XV. 297. — 107. Hauswald E. Międzynarodowy kongres naukowej administracji i organizacji w Pradze. Lwów. 1925. Str. 40. (Dok. nast.).

## RÓŻNE SPRAWY.

**Nowy Minister Robót Publicznych.** Inż. Jędrzej Morawski urodził się 13. stycznia 1870 w Trzemesznie w Poznaniu. Studja politechniczne ukończył na Politechnice we Lwowie, poczem wstąpił do służby państwowej jako inżynier

kolejowy, pracując kolejno przy budowie linii kolejowych Tarnopol - Czortków - Teresin - Skała, Sambor - Sianki, Lwów - Podhajce i Spalato - Jeni w Dalmacji. Uzyskawszy w r. 1907 mandat poselski do parlamentu austriackiego, przeszedł w r. 1911 na emeryturę. Mandat poselski piastował aż do upadku Austrii. Podczas wojny światowej wstąpił do Legjonów, gdzie dosłużył się stopnia majora. W Rządzie lubelskim otrzymał tekę Ministra Kolei. W listopadzie 1918 dekretem Naczelnika Państwa został mianowany Prezydentem Ministrów i Ministrem Komunikacji. W r. 1920 wzięł czynny udział w wojnie i odznaczył się przy obronie Włocławka jako dowódzca saperów, za co odznaczony został krzyżem „Virtuti Militari“ i dwukrotnie Krzyżem Walecznych.

W Sejmie ustawodawczym i obecnym piastował stanowisko wicemarszałka Sejmu.

Wydał szereg broszur z dziedziny politycznej, a z zakresu wojskowego „Regulamin musztry wojskowej“.

**Wyniki konkursu na Główne Wejście Targu Poznańskiego.** Dnia 9. listopada 1925 odbył się sąd dla prac nadesłanych na Główne Wejście na teren Targu Poznańskiego. W sądzie wzięli udział w myśl programu konkursu: P. Prezydent Ratajski, pp. radcowie: Cybichowski, Pajzderski, Robiński, Ruciński, p. dyr. Krzyżankiewicz.

Nagrody przyznano następującym pracom:

1. Nagrodę pracy pp. Bohdana Lacherta, Józefa Szanajcy i Włodzimierza Winklera z Warszawy.
2. Nagrodę pracy pp. Bohdana Lacherta i Józefa Szanajcy z Warszawy.
3. Nagrodę pracy p. inż. Zbigniewa Rzepeckiego, Lwów, ul. Ossolińskich 11.

Pozatem postanowiono zakupić następujące projekty: p. inż. Kazimierza Stepana we Lwowie, Turecka 1, p. Adolfa Berezowskiego w Poznaniu, Patr. Jackowskiego 19 i pp. Jana Karzewskiego i Władysława Czernego w Warszawie, ul. Napoleona 3.

**V. Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych** odbył się 13., 14. września w Gdańsku i 15. września 1925 w Gdyni. Odbywające się corocznie w różnych miejscowościach Zjazdy Polskich Inżynierów Kolejowych zyskują coraz większy rozgłos, gdyż znaczenie ich podtrzymuje nie tylko doniosłość zagadnień naukowych, roztrząsanych na posiedzeniach, ale i możliwość zapoznania się z urządzeniami kolejowymi, różnymi w różnych dzielnicach. Gdy do tego dodamy możliwość zwiedzenia i poznania wszelakich zabytków i skarbów naszej ziemi, możliwość poznania i zbliżenia się samych inżynierów kolejowych i ich rodzin, wycucia wzajemnego sposobu myślenia i patrzenia, gdy wreszcie pojmimy, że każdy ze Zjazdów był związany z myślą polityczną, przyznany, że inicjatorowie tych Zjazdów wprowadzeniem swojej myśli w czyn przysłużyli się znakomicie naszej sprawie.

Tegoroczny Zjazd w Gdańsku był liczniejszy od zeszłorocznego w Poznaniu<sup>1)</sup>, gdyż liczył ponad 300 uczestników, w tem znaczny zastęp pań, które baczenie przysłuchiwały się obradom i brały udział w wszystkich wycieczkach.

Zjazd otwarto 13. września 1925 o godzinie 9<sup>1/2</sup> rano w wielkiej sali konferencyjnej wspaniałego gmachu Dyrekcji Kolejowej, którego westibul, kurytarze i sale ozdobione były zielenią, dywanami i chorągwiami o barwach polskich.

Pierwszy przemówił członek honorowy Związku P. I. K. i przewodniczący Komitetu Zjazdowego inż. Stefan Stolcman, i na jego propozycję wybrano przewodniczącym Zjazdu inż. Wiktora, zastępcami przewodniczącego dra inż. Wasiutyńskiego, inż. Jędrkiewicza i inż. Rutkowskiego, sekretarzami inż. Elżanowskiego, inż. Lebedzińskiego i inż. Nagła.

Powitalne przemowy wygłosili: inż. Stolcman imieniem Ministra kolei, inż. Wasiutyński imieniem Warszawskiego Towarzystwa Politechnicznego i Warszawskiej Politechniki, admirał Borowski imieniem polskiej Delegacji Rady

<sup>1)</sup> *Czasopismo Techniczne* nr. 20 z r. 1924.

portowej, Lalicki imieniem Komisarza generalnego w Gdańsku, inż. Jędrkiewicz imieniem Prezydium Dyrekcji Kolejowej w Gdańsku, inż. Wiktor imieniem Prezydium Dyrekcji Kolejowej w Stanisławowie, prof. inż. Pawłowski imieniem Zarządu Głównego Związku P. I. K. i redakcji *Inżyniera Kolejowego*, inż. Rutkowski imieniem Zarządu miejscowego Koła Z. I. K. w Gdańsku, dr. Bieroński imieniem Zarządu miejscowego Koła prawników kolej. w Gdańsku i inż. Korzoń imieniem Komitetu miejscowego, urządzającego Zjazd.

Telegramy powitalne nadesłali: inż. St. Rybicki, prezes Tow. Politechnicznego we Lwowie, biskup ks. O. Rurke, dr. Wątopek, rektor Politechniki we Lwowie, inż. K. Barwicz prezes Dyr. Kolej. w Krakowie, inż. Dobrzycki prezes Dyr. Kol. w Poznaniu, inż. Czarnomski prezes Dyr. Kol. w Gdańsku, inż. Krzeczkowski prezes Dyr. Kol. w Radomiu i inż. Gutkowski wiceprezes Dyr. Kol. w Krakowie.

W inauguracyjnym odczycie p. t. „Węzeł kolejowy Gdański“ inż. N. Korzoń na podstawie szczegółowych planów i zestawień statystycznych roztoczył przed słuchaczami cały obraz miejscowego węzła kolejowego i portu Gdańska, jego przeszłość historyczną, przyszłość i znaczenie dla Polski. Dobrobyt i świetność Gdańska były zawsze związane z dobrobytem i świetnością Polski, o czym świadczą dzieje i liczne zabytki miasta. Z ust inż. Korzonia dowiedzieliśmy się, iż port Gdański pod pewnymi względami nie może podolać swojemu zadaniu, jakto okazało się zeszłego roku z transportami drzewa, a obecnie z kierującym się na Gdańsk transportem węgla polskiego.

O godzinie 11-tej nastąpił odjazd z dworca kolejowego do Wrzeszcza (Langfuhr), gdzie w będącym w rozbudowie polskim kościele pod wezwaniem św. Stanisława, odbyło się uroczyste nabożeństwo, w czasie którego śpiewał chór zrzeszonych kolejowców i przygrywała ich orkiestra smyczkowa.

Po powrocie z nabożeństwa o godzinie 13-tej i przerwie objadowej rozpoczęło się plenarne posiedzenie o godzinie 16-tej, odczyt inż. A. Pawłowskiego na temat „Kongres kolejowy w Londynie i jego uchwały“.

Kongres był połączony z obchodem stulecia (raczej 98-lecia) kolejnictwa angielskiego, liczył 900 delegatów i 400 gości (w tem wiele pań), zatem razem 1300 osób. Włochy i Chiny wystąpiły z demonstracyjnymi przemówieniami i podarkami na cześć Anglii. Po Ameryce najsłabiej byli reprezentowani Słowianie. Nie było wcale Niemców i Sowieców.

Przy tem sprawozdaniu nasunął się nam znowu szereg smutnych refleksji na temat naszej gospodarki. Polska delegacja została oficjalnie zgłoszoną przez nasze miarodajne czynniki dopiero drugiego dnia kongresu. W naszym ręku nie było żadnych referatów, nie wiemy nawet, czy na zapytania referentów kongresu Ministerstwo dawało odpowiedzi, a do pracy nad tymi referatami powinni być powoływani nie tylko inżynierowie Ministerstwa, ale i ze służby wykonawczej, a udział w kongresach powinni brać także jedni i drudzy inżynierowie.

Szereg rezolucyj, uchwalonych przez Zjazd, a skierowanych do Ministerstwa Kolei, dąży do zapobieżenia na przyszłość tym niedomaganiom.

Następny kongres odbędzie się za 5 lat w Madrycie.

Inż. E. Zieńkiewicz mówił o „wypadkach i nadzwyczajnych zdarzeniach na polskich kolejach państwowych i statystyce wypadków“ na podstawie materiałów, dostarczonych przez Dyrekcje kolejowe i ujętych przez prelegenta w przejrzyste tablice. Autor nawiązał się do swojego referatu wygłoszonego na ten temat, w roku 1923 za lata po 1922.

Autor konstatuje postęp ku lepszemu, w niektórych Dyrekcjach nawet w bardzo wybitnej formie.

Rozpatrując przyczyny nieszczęśliwych wypadków podnosi prelegent, że kredyty na budynki mieszkalne dla kolejowców są udzielane w niedostatecznej wysokości i za wielki procent pracowników kolejowych musi przemieszkować poza miejscem pracy, co nie jest bez wpływu na wypadki wskutek nadmiernego wyczerpania sił. Pijaństwo kwitnie dalej, wprowadź w przygłuszonej formie z obawy utraty zajęcia, ale widocznie jeszcze

niezamarły bodźce, podtrzymujące je. Do ujednostajnienia przepisów służbowych jeszcze daleko, wchodzące w życie nowe przepisy sygnalizacyjne nie są najprostsze i najlepsze; statystyka wypadków nie jest prowadzoną w doskonały sposób.

Inż. R. Nagel wygłosił odczyt p. t. „Reorganizacja kolejnictwa w Niemczech“. Treść odczytu daje się ująć w następujących słowach:

I. Ustawowe przeprowadzenie reformy: Konstytucja Wejmarska i Zjednoczenie kolei państw. Rzeszy. Ich gospodarczy upadek w okresie inflacyjnym. Zarządzenie ministra Skarbu Rzeszy z dnia 15. XI. 1923 i wydzielenie budżetu kolejowego z ogólnego budżetu państwa. Ustawa z dnia 8. XII. 1923. Zarządzenie rządu z dnia 12. II. 1924. Przedsiębiorstwo pod firmą „Deutsche Reichsbahn“. Plan reparacyjny Dawes'a i przedsiębiorstwo pod firmą „Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft“.

II. Stan finansowy kolei Rzeszy: Samowystarczalność i wprowadzenie jej w życie. Pierwsze wyniki budżetowe. Koszt jednostki przewozu. Budżet na rok 1925. Zysk netto i współczynnik eksploatacyjny. Ciężary emerytalne, wyższa płaca, ciężary reparacyjne.

III. Techniczne wykonanie reformy: Gospodarka personalna, przedłużenie czasu pracy. Akord, premje, szkolenie. Oszczędności w zużyciu materiałów. Ruch osobowy i towarowy. Taryfy normalne i wyjątkowe. Obniżenie stawek taryfy towarowej, podwyższenie osobowej. Eksploatacja, bezdeficytowy ruch osobowy, przebieg próżnych wagonów towarowych 28—30%. Wykorzystanie ładowności wagonów 76%. Tabor w ogólności, dektryfikacja. Nowe typy parowozów, nowe drogi rozwoju lokomotywy. Wagony osobowe, towarowe 50 tonnowe, motorowe. Warsztaty, centralizacja kierownictwa, wytwór i zakupy masowe. Nawierzchnia, mosty i szybkość pociągów. Organizacja służby centralnej i uposażenia

Odczyt powyższy dostarczył bardzo obfitego materiału do dyskusji, w której zabierali głos inż. Wiktor, Rupiński, Wagner, Rogiński, Dybowski, Kimbar, Dunin, Wasiatyński, Gąsowski i inni.

Wystąpiła w tej dyskusji nader korzystna okazja do porównawczego zestawienia naszych stosunków z niemieckimi. U nas mówi się ciągle o oszczędności, a przeprowadza się na razie niepotrzebne organizacje, wymagające wielkich wkładów na biura, mieszkanie i przenosiny pracowników. U nas pensjonuje się zdrowych i silnych pracowników, którym rząd musi płacić emerytury, a na ich miejsce przyjmuje nowe siły, nieraz mniej wartościowe, zatem podwaja i potraja państwu koszt; redukuje się pracowników w służbie wykonawczej a mnoży się u góry i t. d.

Wprawdzie Zjazd w rezolucjach oświadczył się za zastosowaniem do kolejnictwa recepty, użytej w Niemczech, ale dyskusja wykazała także, że nie jesteśmy w tak korzystnych warunkach jak nasi sąsiedzi z Zachodu. Niemcy n. p. posiadały około sto warsztatów głównych, urządzonych może lepiej od francuskich i angielskich, a jednak do t. z. komercjalizacji ich potrzebowały bardzo wydatnej pomocy amerykańskiej. Nasze warsztaty to dobudówki do dobudówek z urządzeniami starymi. Bez inwestycji nie można mówić o komercjalizacji, a na inwestycje brak nam środków, nawet niema najmniejszych widoków na nie.

W Komisji Drogowej pod przewodnictwem inż. A. Krügera wygłosił inż. E. Dalewski sumiennie i starannie opracowany odczyt p. t. „Projekt premjowania pracy w służbie utrzymania kolei“.

Ustanowione środki nadzoru i kontroli nad wydajnością pracy w służbie drogowej zawodzą. Znaną jest rzeczą, że efekt pracy w tej dziedzinie jest zbyt nikły. Celem podniesienia wydajności pracy w służbie drogowej, proponuje referent premjowanie jej. Premje mają zastąpić nadzór. Skoro zarząd kolei nie może zdobyć się na taki nadzór, któryby gwarantował należytą wydajność pracy, trzeba stworzyć podniętę, która będzie pracownika nieustannie popędzała i dodawała bodźca do intensywnej pracy. Bodźcem tym ma być premja.

Prelegent opiera swój projekt na systemie premjowym Halsey'a i przeprowadza następującą kalkulację:

Robotnik, albo drużyna robocza powinna wykonać jakąś pracę w pewnym właściwym czasie  $t$ , zaobserwowanym z szeregu ścisłych doświadczeń. Z powodu braku odpowiedniego nadzoru względnie zainteresowania się robotnika właściwym postępowaniem pracy, pracuje on ze znacznym opóźnieniem i wykonywa daną pracę w czasie, wynoszącym  $1,25 t$  do  $1,50 t$ . By tak znacznej stracie zapobiec, ustanawia się premje. Robotnikowi proponuje się, że daną pracę ma wykonać nie w właściwym czasie  $t$ , lecz w czasie  $t$  powiększonym o pewną procentową tolerancję  $x$ , czyli w czasie  $T = t + xt$ . Równocześnie jednak zapewnia się robotnika, że gdy odnośną robotę wykona w czasie krótszym od  $T$ , to otrzyma za każdą zaoszczędzoną godzinę dodatkowe wynagrodzenie. Jeżeli będzie ono odpowiednio wymierzone, zachęci robotnika do takiej pilności, że wykona żadaną pracę w właściwym czasie  $t$ , czyli zaoszczędzi na czasie  $xt$ . To dodatkowe wynagrodzenie będzie pewnym procentem  $y$ , wynagrodzenia normalnego za normalną godzinę pracy i wyniesie jako premja za zaoszczędzony czas  $p = xt \cdot yd$ . Pełne wynagrodzenie robotnika  $P$  składać się będzie z normalnej płacy dniówkowej  $D = td$  i z prowizji  $p$ , czyli  $P = D + p = td + xt \cdot yd$ . Jeżeli skarb kolejowy nie ma ponieść straty, nie może ono przekroczyć wartości  $1,25 td$ , względnie  $1,50 td$ . Przyjąwszy do dalszej kalkulacji tylko dolną granicę  $P = 1,25 td$  otrzymamy równanie  $td + xt \cdot yd = 1,25 td$ . Lewą stronę tego równania musimy jednak powiększyć jeszcze o premję nadzoru, którą przyjmujemy w wymiarze  $10\% p = 0,1(xt \cdot yd)$ , prawą zaś pomniejszyć o koszt administracyjny w wysokości  $0,025 td$ .

Otrzymamy natenczas

$$td + xt \cdot yd + 0,1(xt \cdot yd) = 1,25 td - 0,025 td,$$

względnie  $xy = 0,205,$

$$y = \frac{0,205}{x}.$$

Jest to równanie hiperboli. Wynika z niej, że badanemu, dowolnie przyjętemu  $x$  odpowie tylko jedno właściwe  $y$ . Ze względów praktycznych ustala się  $x = 75\%$ . Odpowiada mu  $y = 27,3\%$ , względnie okrągło  $25\%$ .

Prelegent przystąpił w dalszym ciągu do praktycznych wzorów dla pracy całej drużyny robotniczej, podał przykłady szablonu terminarza i sposoby obliczenia premji, zatrzymując się szczegółowo nad opisem czynności w książce wypłat robotników i nad formularzem przydziału prac. Dalej przeszedł do obliczenia arkusza premjowego, podając przytem wyczerpującą analizę obliczenia stawki premjowej. Na podstawie licznych tablic cyfrowych i wykresów dochodzi autor do wniosku, że przy obecnych normach uposażeniowych najodpowiedniejszą jest  $25\%$  stawka premjowa, obliczona na podstawie poborów pracownika żonatego z dwoma członkami rodziny.

Bardzo ożywiona dyskusja, jaka wywiązała się nad odczytem, przeciągnęła się do godziny 22-giej; zabierali w niej głos: inż. Pekel, Dziekoński, Rogowski, W. Bandrowski, Krüger i inni.

Na Komisji trakcyjnej pierwszy mówił inż. I. Pyrowicz na temat „Wagon do przewozu ryb żywych“. Opisał on budowę własnego pomysłu wagonu na ryby, zapoznając słuchaczy z jego częściami składowymi i wymiarami. Wagony takie znane, na wiosnę b. r. dodawano w Dziedzicach prawie do każdego pociągu osobowego takie wagony z żywymi rybami, idące z Jugosławji w kierunku Warszawy i Łodzi. Wagon inż. Pyrowicza różni się zasadniczo od tych wagonów tem, iż posługuje się on motorem elektrycznym. Pomysł polecono przedłożyć do rozpatrzenia Ministerstwu kolejowemu.

W referacie sprawozdawczym z Kongresu kolejowego w Londynie pt. „Oszczędności trakcyjne: paliwo i palenie“ przedstawił inż. J. Wagner w krótkich zarysach wszystko to, co o danem zagadnieniu mówiono na Kongresie; i co pisano w literaturze przed i po Kongresie.

Z przedstawionego sprawozdania widać, że sprawa paliwa i opalania parowozowni jest w wysokiej mierze opanowaną przez

międzynarodowe kolejnictwo, widać jednak i to, że jeszcze wiele spraw, związanych z tą rzeczą, wyczekuje należytego wyjaśnienia. W tym kierunku potrzeba będzie jeszcze wielu prób i doświadczeń.

Żałować należy, że kolejnictwo polskie tak biernie i bez należytego zainteresowania odnosiło się do spraw Kongresu i nawet w odpowiedziach na drukowane pytania, rozesłane przez Zarząd Kongresu, nie przedstawiło tego, na co mogliśmy się zdobyć, — tembardziej, że w niektórych dziedzinach kolejnictwa naszego jeżeli nie przodujemy, to nie stoimy niżej od wielu państw. Należy w przyszłości przestrzegać usilnie, by miarodajne czynniki rzecz traktowały z większym zainteresowaniem się i zrozumieniem.

Wykład inż. W. Kloczkowskiego p. t. „Normy opału dla parowozów“ spadł z porządku dziennego z powodu spóźnionej pory. Uchwalono jednak wydrukować go w całości w „Inżynierze Kolejowym“.

Drugiego dnia Zjazdu, w poniedziałek 14. września 1925 czas od 6-tej do 9-tej rano użyto na zwiedzanie Gdańska.

Komitet miejscowy Zjazdu okazał i w tym kierunku wielką zapobiegliwość, gdyż wydał drukiem osobno dla uczestników Zjazdu przewodnik z dwoma mapkami, który zawiera krótki rys historyczny miasta i opis jego zabytków.

O godzinie 9-tej rozpoczęto zwiedzanie Stoczni Gdańskiej oraz warstwy kolejowych. W przerwie zwiedzania o godzinie  $\frac{1}{2}$  12 odbyło się w wielkiej Sali Zarządu Stoczni, ubranej sztandarami Polski i Gdańska przyjęcie uczestników, urządzone staraniem Zarządu Stoczni. Liczne przemowy, wygłoszone w językach polskim, niemieckim i francuskim, posiadały wyraźny podkład polityczny, i sprawiły bardzo korzystne wrażenie.

O godzinie 16-tej rozpoczęło się plenarne posiedzenie w gmachu Dyrekcji Kolejowej, gdzie inż. Gąsowski zdawał sprawozdanie z czynności Komitetu Zjazdowego. Komitet nie rozporządza środkami, by mógł wydać drukiem Pamiętnik Zjazdu ze wszystkimi referatami, będą one drukowane w ciągu roku w „Inżynierze Kolejowym“.

Do Komitetu Zjazdu w r. 1926 powołano inż. Stolcmana, inż. Gąsowskiego, inż. St. Rybickiego i inż. Rudkowskiego z prawem kooptacji dalszych członków z grona członków Koła warszawskiego Z. P. I. K.

Co do miejsca przyszłego Zjazdu odzywały się głosy za Krakowem, Katowicami, Stanisławowem i Lublinem. Ostatecznie uchwalono ze względów taktycznych, że IV Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych w r. 1926 odbędzie się w stolicy Państwa: Warszawie.

Nastąpił wykład inż. Wendego p. t. „Port w Gdyni“, miał on na celu przygotowanie uczestników do przewidzianego na dzień następny zwiedzania portu Gdyni. Prelegent na podstawie wyłożonych planów opisał cały projekt, przedstawił to, co już wykonano i co ma być w przyszłości wykonane. Termin ukończenia robót przewidziany jest na rok 1929. Mola są wykonywane dotąd z drzewa, ale rozpoczęto już ich budowę także skrzyniami żelazno-betonowymi. Rok 1926 przewiduje wykonanie większych robót w awanporcie, rozszerzenie urządzeń dla zmożonego eksportu węgla i zapoczątkowania eksportu drzewa. Do ukończenia budowy portu względy budowy będą miały pierwszeństwo przed względami eksploatacji, jednakże przewidziane jest także stopniowe uruchomienie portu. Koszta robót już wykonanych i wykonać się mających w r. 1926 wynoszą dwanaście milionów zł. Około portu powstanie miasto dla 35.000 mieszkańców.

Port w Gdyni jest właściwie rozszerzeniem portu gdańskiego, gdyż maksimum jakie dzisiaj może dać ten ostatni jest 100.000 ton węgla na miesiąc, co nieodpowiada konieczności chwili obecnej w Polsce. Port w Gdyni jest nadto czynnikiem, niezależniącym nas politycznie od morza.

Inż. Barszczewski wygłosił referat na temat: „Budowa kolei Bydgoszcz-Gdynia“, która ma dać bezpośrednie połączenie kolei polskich z polskim portem w Gdyni, omijając kurytarz śląski i teren Wolnego Miasta Gdańska. Linja ta będzie o 7 km dłuższą od połączenia przez Gdańsk, lecz o 70 km krótszą od drogi przez Skierniewice. Budowa połączenia Byd-

goszcz-Gdynia w ciągu trzech lat jest rozbita na 3 etapy, dające corocznie znaczne skrócenie drogi przez Tczew - Gdańsk-Gdynia, jak również przez Kokoszek-Gdynia. Koszta linii bez stacji przewidziano na 60 milionów zł. Budowa ma być wykończona w r. 1928 t. j. rok przed ukończeniem budowy portu w Gdyni.

Ta normalnotorowa linja, prowadzona w korzystnych warunkach terenowych, będzie jako jednotorowa posiadała spadek 5‰, dopiero w ostatnim odcinku przy zjeździe do Gdyni, dwutorowa o spadku 10‰ i przepuści 24 pary pociągów na dobę.

Prelegent, jak i biorący udział w dyskusji, przy opisie trasy i budowy poruszyli wiele spraw, odnoszących się wogóle do budowy kolei, z których najwybitniej występowała rezolucja, by przy budowie nowych linii kolejowych liczone się przede wszystkim z czynnikami przyszłej eksploatacji.

Prof. inż. A. Czeczot wygłosił odczyt na temat „Badania nad pracą parowozów“, ilustrowany licznymi wykresami i zestawieniami. Jest to jedyna dziedziną w kolejnictwie polskim, gdzie Ministerstwo przeznacza — wprawdzie bardzo skromne — pewne środki na badania doświadczalno-naukowe. Było to właściwie przedstawienie dalszego ciągu prac, omawianych w referacie pod tym samym tytułem na zeszłorocznym Zjeździe<sup>1)</sup>. Oddany całą duszą swojej pracy inż. Czeczot i jego towarzysze

<sup>1)</sup> *Czasopismo Techniczne* 1924 r. Str. 254. — *Inżynier Kolejowy* 1925, zeszyt 5, Strona 102.

przeprowadzają na razie jazdy doświadczalne, rejestrując je, a ściśle opracowanie materiału doświadczalnego nastąpi w najbliższej przyszłości.

Uchwaleniem rezolucyj, które wyłoniły się z wszystkich referatów i wolnych wniosków zamknięto drugi dzień Zjazdu.

Dnia 15-go września przed godziną 8 rano zebrali się uczestnicy Zjazdu w Stoczni Gdańskiej, skąd okrętem Paweł Beneke (kapitan korsarskiego okrętu Gdańska z końca 15 wieku), ozdobionym luźnymi flagami, u szczytu z flagą polską, ruszono na morze. Wycieczkowcy w nawiązaniu do wykładu inż. Korzonka z pierwszego plenarnego posiedzenia, zwiedzili cały port Gdański i w nawiązaniu do wykładu inż. Wende'go z dnia poprzedniego port w Gdyni. Przy nadzwyczaj sprzyjającej pogodzie wypłynął okręt na pełne morze, gdzie wycieczkowcy pełną piersią wchłaniali powietrze polskiego morza, śledząc rysujące się w dali ślady linii polskich wybrzeży. Po trzy kwadranse trwającym postoju na Helu nastąpił powrót do Gdyni o godz. 16-tej gdzie w hotelu „Riviera“ odbył się wspólny objad, poczem po szeregu przemówień pożegnalnych i podziękowań zamknął przewodniczący inż. Wiktor V Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych.

Uczestnicy Zjazdu rozjechali się, unosząc jak najlepsze wrażenia, wspomnienia i uznania członkom Komitetu Zjazdu, Dyrekcji Kolejowej, Zarządowi Stoczni i członkom Koła Gdańskiego Z. P. I. K. i ich rodzinom.

Inż. A. W. Krüger,

## SPRAWY TOWARZYSTWA.

**Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 25. maja 1925 r.** Przewodniczy kol. Rybicki, sekr. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Blum, Bratro, Bronarski, Duteczyński, Gajczak, Kühnel, Mazur, Południowski.

Kol. Rybicki zawiadamia, że p. Dr. St. Bieńkowski przyjął mandat przewodniczącego sekcji Ekonomiczno-gospodarczej.

Następnie kol. Rybicki porusza kwestję utworzenia Komitetu energetycznego, wodnego i elektrycznego; postanowiono zaprosić w tej sprawie prof. Matakiewicza i Sokolnickiego.

Kol. Rybicki zawiadamia, że p. Franciszek Mars zwrócił się do Towarzystwa celem poruszenia sprawy budowy cementowni w Glinnej. Przyjęto wniosek kol. Kühnela, aby zaprosić Komitet organizacyjny dla zrealizowania.

Prof. E. Geisler zdaje sprawę ze Zjazdu redaktorów pism technicznych w Warszawie, który odbył się dnia 17. kwietnia b. r., i na którym prof. Geisler zastępował *Czasop. Techniczne*.

Wspomniany Zjazd odbył się pod przewodnictwem prof. Pożarskiego i powziął następujące uchwały:

*Przegląd Techniczny* i *Czasopismo Techniczne* pozostają nadal jako czasopisma o treści ogólnej, pozostałe zaś pisma techniczne mają się specjalizować w swoich odpowiednich kierunkach. Artykuły ściśle specjalne mają być odsyłane do specjalnych pism.

Wszystkie redakcje pism technicznych mają współdziałać ze sobą przez wymianę pism.

Administracje mają współdziałać wzajemnie przez udzielanie zniżek na prenumeratę, prenumeratorom innych pism technicznych, oraz przez zrównanie ceny ogłoszeń, ujednostajnienie rabatów udzielanych na ogłoszenia i ustanowienie przy administracji doradców dla inserentów. Postanowiono też ujednostajnienie kwestji egzemplarzy dowodowych, a mianowicie, że dla ogłoszeń mniejszych ma być dla dowodu dostarczany albo wycinek, albo dział ogłoszeniowy.

Następnie postanowiono utworzyć Związek pism technicznych, mający na celu prostować fałszywe informacje rozsiewane celowo zagranicą dla szkodenia interesom Polski, i uproszono redaktora Mikulskiego, aby opracował projekt statutu. Dalej poruszono sprawę normalizacji papieru, szpalt, klisz itp.

Kol. Rybicki zawiadamia, że księgarnia im. Ossolińskich zgodziła się na wniosek Polskich Towarzystw Naukowych aby miała na składzie publikacje Towarzystw lwowskich i zajmowała się ich sprzedażą, przyczem będzie liczyć 15‰ na administrację w wypadku gdyby sprzedawała sama, zaś 45‰ w razie gdyby sprzedaż następowała przez księgarnie.

Przyjęto na członków Towarzystwa: Inż. Tomasza Dobrowolskiego, Tomasza Kluza, Józefa Trojnarę, Bronisława Wądrauscha i Jerzego Zazulaka.

Następnie kol. Skarbnik przedstawia sprawozdanie kasowe za miesiąc kwiecień, które zostało przyjęte. Poczem porusza sprawę zapłacenia wkładki do Związku Zrzeszeń Technicznych. Po dyskusji postanowiono porozumieć się w tej sprawie z prof. Nadolskim, wkładkę uiścić i wszcząć pertraktacje o zmniejszenie wysokości tej wkładki.

Kol. Skarbnik przedstawia sprawę funduszu im. Gostkowskiego, i na wniosek kol. Południowskiego postanowiono lokować kwoty przypadające t. j. 4‰ wkładek członków w Miejskiej Kasie Oszczędności.

Kwestję wkładek do Ligi O. P. P. odroczono do następnego posiedzenia. Uchwalono tylko zasadę, że należy zaproponować wkładkę ryczałtową roczną.

Redaktor Prof. Kühnel zawiadamia, że z powodu nagromadzenia licznego materiału zmuszony jest zaproponować powiększenie *Czasopisma* do 20 stron druku. Po dyskusji przyjęto wniosek kol. Bratry, żądający utrzymania *Czasopisma* na możliwie najwyższym poziomie i zezwolono na wydrukowanie num. 10-go *Czasopisma* w ilości 20 stron.

Prof. Kühnel przedstawia podanie Koła Naukowego Wydziału Ogólnego P. L. zapraszające Towarzystwo na członka. Po dyskusji uchwalono wstąpić w charakterze członka wspierającego za jednorazową opłatą 50 zł.

Przyjęto do wiadomości pismo Ministerstwa Skarbu wyjaśniające sprawę oddania firmie amerykańskiej Tow. Ulen i Co. inwestycyj w miastach: Lublin, Częstochowa Radom i Piotrków.

Kol. Kozłowski referuje sprawę radjo, że uproszono prof. Malarskiego o zmontowanie aparatu i że prof. Malarski zgodził się na to i przyrzekł, że w trzech miesiącach będzie aparat do użytku oddany. Na tem porządek dzienny wyczerpano i posiedzenie Wydziału zamknięto.