

# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXVII.

Lwów, dnia 10 grudnia 1919.

Nr. 23.

TREŚĆ: Dr. inż. A. Kuryłło: Działanie strzemion w zginanych belkach żelbetowych. — B. S.: James Watt. Sprawy publiczne. J. Pruchnik: O organizacji i działalności Ministerstwa robót publicznych. (Dokończenie). — Wiadomości z literatury technicznej. — Sprawy Towarzystwa.

## Działanie strzemion w zginanych belkach żelbetowych.

Napisał

Dr. inż. Adam Kuryłło.

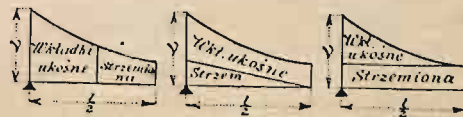
1.

Między wieloma, niezupełnie jeszcze wyjaśnionymi zagadnieniami w teorii żelbetu, jednym z pierwszych co do ważności jest działanie strzemion w belkach zginanych. Najlepszym dowodem, wskazującym na istnienie wątpliwości w obliczaniu strzemion, jest ilość różnorodnych metod, mających na celu wyznaczenie wymiarów strzemion i uzasadnienie ich statycznego współdziałania. Są mianowicie trzy metody stosowane do obliczenia strzemion. Pierwsza przyjmuje, że strzemiona pracują na ścinanie, pod działaniem sił poziomych<sup>1)</sup>, według drugiej strzemiona pracują na ciągnięcie pod działaniem sił poprzecznych<sup>2)</sup>, według trzeciej na ciągnięcie w utworzonym między rysami pionowymi wsporniku zginanym<sup>3)</sup>.

Dawniej obliczano ogólnie strzemiona, jako pracujące na ścinanie, podobnie jak kliny, zęby i kločki złożonych belek blaszanych. Sposób ten byłby zgodny z działaniem sił, gdyby beton mógł rzeczywiście przenieść ciśnienie strzemion ścinanych. Ponieważ to nie jest możliwym, więc współdziałanie strzemion, jako ścinanych, jest zupełnie nieprawdopodobne.

Nowszym jest sposób podany przez Mörscha i Saligera, uwzględniający strzemiona jako pręty pracujące na ciągnięcie. Obliczenie strzemion jest tu dwójako rozwiązane. Część natężeń ciągnących głównych  $\nu$  przenoszą wkładki ukośnie odgięte, a resztę strzemion (rys. 1.) lub układ wkładek odgiętych ze strzemionami i wypełnieniem betonu stanowi belkę kratową, gdzie strzemiona są słupami ciągnionymi

(rys. 2. i 3.). W pierwszym wypadku przyjmuje się następujący podział: 1. ciągnięcia główne zniesione są na pewnej partyi tylko przez druty odgięte, a dalej przez strzemiona, 2. powierzchnia natężeń



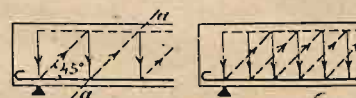
Rys. 1.

głównych ciągnących podzielona jest na dwie części w ten sposób, że strzemiona ku środkowi belki otrzymują coraz większe odstępy, 3. podział powierzchni



Rys. 2.

jest tego rodzaju, że strzemiona mają wzdłuż całej belki odstępy stałe, co ze względów konstrukcyjnych jest najodpowiedniejszym (rys. 1.).



Rys. 3.

Przy rozpatrywaniu działania ukośnych wkładek ciągnionych jako elementów belki kratowej odróżnia Saliger trzy wypadki ustroju: 1. krata pojedyncza, 2. krata podwójna i 3. wielokrotna. Tu pas dolny ciągniony stanowią wkładki podłużne, przekątnie ciągnione wkładki ukośnie odgięte, a przekątnie ciśnione i pas górny ciśniony beton (rys. 2.). Podobne działanie sił przedstawia Saliger dla strzemion (rys. 3.), przy czym układ kraty może być pojedynczy lub wielokrotny. Strzemiona i pas dolny pracują w tym układzie na ciągnięcie, a beton pasu górnego i przekątni na ciśnienie.

Sposób, podany w rys. 1., polega na tem, że część ukośnych sił ciągnących zostaje przeniesiona wprost przez druty odgięte pod kątem  $45^\circ$ , a resztę ciągnięć uważa się za siły ciągnące pionowe, dzia-

<sup>1)</sup> M. Pendaries: „Note sur le calcul et sur la répartition des étriers dans les poutres droites en ciment armé“, „Annales des ponts et chaussées“, 1906, III., str. 78 i n.

F. Rings: „Reinforced concrete“, Londyn 1910, str. 108 i n.

Haberkalt-Postuvanschitz: „Die Berechnung der Tragwerke aus Eisenbeton oder Stampfbeton“, Wiedeń-Lipsk, 1912, str. 133 i n.

<sup>2)</sup> Mörsch: „Der Eisenbetonbau“, Stuttgart, 1912, str. 268 i n.

Saliger: „Schubwiderstand u. Verbund in Eisenbetonbalken“, Berlin, 1913.

<sup>3)</sup> Hager: „Das ebene Problem und die Bügelberechnung“, „Armiertes Beton“, 1914, H. 4.

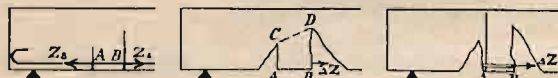
Hager: „Vorl. u. Theorie des Eisenbetons“, Monachium i Berlin 1916, str. 118 i n.



łające na strzemiona<sup>1)</sup>. Pomija się tu więc wpływ sił ukośnych na strzemiona, a przyjęcie uwzględniające siły te jako ciągnięcia pionowe, jest zupełnie dowolne i niczem nieuzasadnione. W rzeczywistości strzemiona mogłyby pracować ściśle na ciągnięcie, gdyby miały kierunek ukośny, podobnie jak odgięte wkładki podłużne<sup>2)</sup>; konstrukcyjnie byłoby to jednak wadliwym, gdyż jak wykazały doświadczenia firmy Wayss & Freytag, strzemiona ukośne ślizgają się wzdłuż wkładek podłużnych i wywołują odpryskiwanie powłoki betonowej. Z tego powodu wskazane jest użycie strzemion tylko w kierunku prostopadłym do wkładek ciągnionych.

Uzmysłowienie działania strzemion i wkładek ukośnych, jako części składowych belki kratowej (rys. 2. i 3.), ma również wady. Trudno przypuścić, aby w zginanej belce żelbetowej mógł istnieć taki rozkład sił, jak w belce kratowej. Jak bowiem bezpośrednio pomiary na wykonanych żelaznych belkach kratowych wykazały, natężenia drugorzędne, z powodu sztywnego połączenia węzłów, przybierają znaczne wartości i okazują nagłe skoki, zwłaszcza dla pojedynczych części składowych prętów; nadto ugięcia belek kratowych, otrzymane z pomiaru, zgodne są z teoretycznymi, dla przyjęcia w węzłach przegubów bez tarcia, dopiero dla rozpiętości 40 do 50 m<sup>3)</sup>. Niezgodność rzeczywistości z teorią dla belek kratowych żelaznych pozwala przypuszczać, że w belce żelbetowej, gdzie stosunki w działaniu sił wewnętrznych są jeszcze bardziej skomplikowane, wady te znacznie się potęgują i wogóle wskazują na niemożliwość przypuszczenia, aby w belce żelbetowej istniał rozkład sił analogiczny jak w belce kratowej. Założenie to zbijają również doświadczenia wykonane ze zginanymi belkami żelbetowymi, które wykazują, że w linii  $a-a$  (rys. 2. i 3.), tworzą się rysy, wywołane ciągnięciami głównymi. Niemożliwym jest więc, aby beton przekątni w tej linii pracował na ciśnienie.

Hager uzasadnia działanie strzemion w sposób następujący (rys. 4.). Niech siły ciągnące w punktach  $A$  i  $B$  między dwiema rysami pionowymi (wy-



Rys. 4.

wołanymi ciągnięciami wkładek podłużnych) mają wartości  $Z_1$  i  $Z_2$ , przy czym  $Z_1 > Z_2$ . Wtedy różnica tych sił  $\Delta Z = Z_1 - Z_2$  stara się powstały wspornik  $AB$  odłamać w linii  $CD$ . Aby to uniemożliwić należy przy  $A$  dać strzemię pionowe, które opóźni powstanie rys ukośnych  $CD$  i tym sposobem zwiększy siłę łamiącą. Na tej podstawie podaje Hager obliczenie strzemion, jako wkładek ciągnionych we wsporniku zginanym.

Tego rodzaju przedstawienie działania strzemion prowadzi jednak do bardzo zawikłanego rozkładu sił, gdy wkładki ukośnie odgięte przechodzą

<sup>1)</sup> Mörsch: „Der Eisenbetonbau“, 1912, str. 337.

<sup>2)</sup> Ściśle biorąc musiałyby strzemiona i wkładki ukośne mieć kierunek stycznych do trajektorii natężeń ciągnących głównych w osi obojętnej.

<sup>3)</sup> F. Hübner: „Das Versuchswesen in der Praxis des Eisen- und Eisenbetonbaues“, *Schweiz. Bauztg.* Bd LXX. 1917.

przez wspornik; tworzy się wtedy układ statycznie niewyznaczalny, nie dający się obliczyć. Ale nawet w najprostszym wypadku, gdy we wsporniku jest strzemię dwuramiennie bez drutów ukośnych, nie może być beton dostatecznie (w myśl teorii Hagera) wzmocniony strzemionami, bo strzemiona działają tylko w pobliżu zewnętrznych powierzchni belki, a nie na całej szerokości przekroju, więc nie mogą należycie przeciwdziałać ciągnięciom, wywołanym działaniem sił we wkładkach podłużnych, które stosownie do swego rozmieszczenia działają na całej szerokości przekroju belki.

Przytoczone trzy sposoby nie wyjaśniają zatem dostatecznie korzystnego współdziałania strzemion, które stwierdziły doświadczenia. Pierwsza metoda jest zupełnie błędną, a dwie dalsze mają również przedstawione powyżej wady i nieścisłości, nie pozwalające na bezkrytyczne zastosowanie tych metod dla celów praktyki. Powodem tego jest skomplikowane działanie sił, które nie da się ująć w żadne prawa statyczne. Nie mamy tu do czynienia z jednym rodzajem wytrzymałości, lecz zachodzi wytrzymałość złożona, której działanie, obok innych wpływów, może wyjaśnić tylko studium doświadczeń i tylko na podstawie odpowiednio przeprowadzonych doświadczeń można podać myśl przewodnią dla uzasadnienia pracy strzemion, wraz z innymi wkładkami, w belkach zginanych.

## 2.

Doświadczenia, mające na celu wykazanie wpływu działania strzemion na wytrzymałość belki, wykonywano wspólnie z doświadczeniami dla wyjaśnienia działania haków, drutów ukośnie odgiętych, zakotwienia wkładek itp.<sup>4)</sup> Z tego powodu nie wszystkie z nich nadają się do rozpatrzenia przy uwzględnianiu pracy strzemion. Naogół prawie wszystkie doświadczenia stwierdzają znaczny wpływ strzemion na powiększenie siły łamiącej, co szczególnie wyraźnie da się zauważyć przy porównaniu belek bez strzemion i ze strzemionami, lecz bez drutów ukośnie odgiętych. Oznaczając całkowite obciążenie belki przy złamaniu bez strzemion i drutów ukośnych  $C$ , ze strzemionami bez drutów ukośnych  $C_1$ , ze strzemionami i drutami ukośnymi  $C_2$ , otrzymamy:

z doświadczeń Lufta:

$$C=14.8 t, C_1=27.2 t, C_2=32.0 t,$$

z doświadczeń Bacha i Grafa (H.10):

$$C=25.0 t, C_1=40.8 t,$$

z doświadczeń Bacha i Grafa (H.12):

$$C=24.7 t, C_1=40.0 t, C_2=44.8 t,$$

z doświadczeń Bacha i Grafa (H.20):

$$C=23.4 t, C_1=42.7 t, C_2=45.6 t,$$

z doświadczeń Saligera:

$$C=23.6 t, C_1=24.5 t, C_2=33.6 t.$$

<sup>4)</sup> W. Luft: „Einige Ergebnisse neuerer Eisenbetonversuche“, *Deutsche Bauztg.* 1908, Mitteilungen Nr. 19, 20, 22; A. N. Talbot: „Tests of reinforced concrete beams: resistance to web stress“, Urbana, Illinois, 1909; „Die Bruchversuche mit Plattenbalken der Betonbauunternehmung N. Rella & Neffe“, *Beton u. Eisen*, 1909, H. III.; Bach u. Graf: „Versuche mit Eisenbetonbalken zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit verschiedener Bewehrung gegen Schubkräfte“, 1911, 1912 (D. A. f. E. H. 10, 12, 20); Mörsch: „Der Eisenbetonbau“, 1912, str. 284 i n.; Saliger: „Schubwiderstand und Verbund in Eisenbetonbalken“, Berlin, 1913.

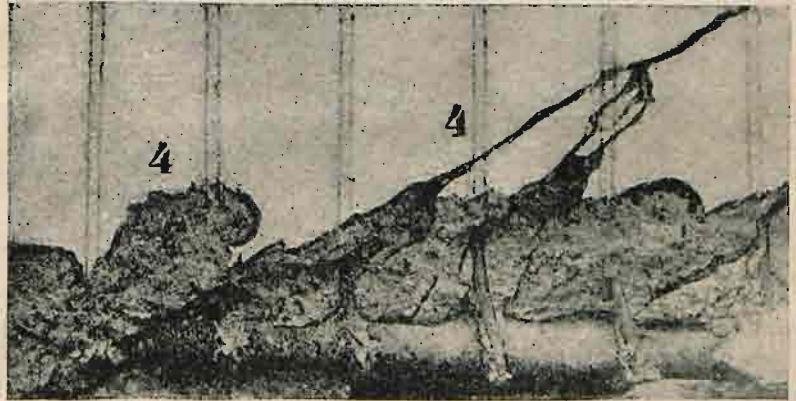


Z zestawienia tego widać, że same strzemiona (z wyjątkiem doświadczeń Saligera) podwyższają obciążenie przy złamaniu prawie dwukrotnie, a druty ukośne zwiększają wprawdzie siłę łamiącą dalej, ale już nie w tym stopniu, co strzemiona. Praktycznie ważnym zjawiskiem przy użyciu strzemion jest opóźnianie chwili powstania rys, zwłaszcza ukośnych, które bardzo często przy nieodpowiednim rozmieszczeniu drutów ukośnie odgiętych powodują złamanie belki, zanim w miejscu największego momentu przezwyciążona zostanie wytrzymałość żelaza na ciągnięcie, względnie betonu na ciśnienie. W tym wypadku zarówno strzemiona jak i druty ukośne mają wspólne zadanie zwiększania obciążenia w chwili tworzenia się rys.

W celu kontroli działania strzemion obserwowano przy wykonywanych doświadczeniach bezpośrednio przesunięcia, jakim ulegają strzemiona ze wzrostem obciążenia. Spostrzeżenia okazały, że po przekroczeniu obciążenia, które wywoływało tworzenie się pierwszych rys, następowały przesunięcia pionowe (0,002 do 0,005 mm) górnych końców strzemion; przesunięcia te wzrastały z obciążeniem i w chwili złamania belki wynosiły w pobliżu miejsca największego momentu zgięcia 10,97 mm (Bach i Graf, 1911, H. 10, str. 84). Oprócz przesunięć pionowych stwierdzono jednak także wygięcie dolnych części strzemion (rys. 5. z dośw. Bacha i Grafa, 1912, str. 25) ku środkowi rozpiętości belki, wywołane siłami ukośnymi, działającymi na strzemiona. Ważne te spostrzeżenia dowodzą, że praca strzemion jest skomplikowaną, niedającą się ująć wprost w prawidłą statyki, co jeszcze wyraźniej występuje, gdy weźmiemy na uwagę równoczesne działanie drutów ukośnie odgiętych.

Użycie strzemion korzystne jest zarazem ze wzglę-

dów ustrojowych. Strzemiona utrzymują w stałym odstępnie wkładki podłużne między sobą i od dolnej powierzchni belki, do czego w znacznej mierze przyczynia się zakotwienie strzemion przez zagięcie hakowate u góry i zawieszenie na osobno do tego celu dodanych drutach ( $\varphi$  10 do 15 mm) w strefie ciśnionej. W ten sposób skonstruowane strzemiona umożliwiają przesiesienie sił ze strefy ciągnionej do ciśnionej, a nadto zwiększają wytrzymałość drganną. Stosownie do tego należałoby na podporach belek ciągłych dawać strzemiona odwrócone, tak że zakotwienie następowałoby na dolnych wkładkach podłużnych, przedłużonych poza teoretyczny punkt podparcia, a jeszcze lepiej spełniałyby swą czynność strzemiona, obejmujące wszystkie wkładki górne i dolne, co przy małym odstępnie strzemion można by w przybliżeniu uważać za owinięcie.



Rys. 5.

Strzemiona płaskie, jak wykazały doświadczenia, są równowarte okrągłym; z tego powodu w powszechnym użyciu są strzemiona, o przekroju okrągłym ( $\varphi$  5 do 10 mm). (Dok. nast.)

## James Watt\*).

(1736—1819).

James Watt urodził się 19 stycznia 1736 roku w Szkocji, w miejscowości Greenock, jako syn majstra-budowniczego, zajmującego się głównie budową statków i handlem artykułami żeglarskimi. W dzieciństwie James odznaczał się wspaniałym zdrowiem, dzięki czemu nie dzielił zabaw z rówieśnikami, ale czas spędzał pośród starszych, wcześniej dojrzewając i rozwijając się umysłowo. Ojciec oddany całkowicie pracy zawodowej, która zresztą niezbyt sownie mu się opłacała, mniejszy mógł mieć wpływ na syna, matka, kobieta zacna, o inteligencji wykraczającej poza sferę codziennych spraw rodzinnych, wywarła duży i dodatni wpływ na kształtowanie się charakteru przyszłego wynalazcy.

Wcześniej już rozbudza się u Watta żądza wiedzy, czyta on wiele, czyta wszystko co w rękę wpada, zdra-

dza jednak specjalne zamiłowanie do nauk przyrodniczych i do doświadczeń. Wolny od zajęć szkolnych czas spędza Watt w warsztacie ojca, zdumiewając robotników niezwykłą zręcznością i sprytem technicznym.

Zaciekawiony mu jednak było w miasteczku rodzinnym, więc skończywszy 18 lat i zapewniwszy sobie skromny zasiłek od ojca, decyduje się Watt w 1755 r. wyruszyć do Glasgow, by tam specjalizować się w wyrobieniu instrumentów matematycznych. Uzyskawszy po wielu trudnościach zajęcie u miejscowego optyka i mechanika nie daje mu możliwości wyuczenia się obranej specjalności, zaopatrzonej więc w listy polecające od astronoma Jamesa Shorta, udaje się końmi do Londynu, by tam w stolicy znaleźć to, czego mu nie dało Glasgow. Tu znajduje praktykę niełatwo, próbuje pracy i u zegarmistrza, aż wreszcie dostaje się do zakładu mechanika Johna Morgana. Głodując i odmawiając sobie wszystkiego, Watt oddaje się pracy z całym zapałem i wkrótce dochodzi do tak dużej wprawy, że samodzielnie wykonywa przyrządy naukowe, jak sekstansy itp. Po rocznej praktyce postanawia Watt opuścić Londyn, by podratować w rodzinnym domu zdrowie, nadwątlone oszczędnym bardzo a pracow-

\*) We wrześniu b. r. minęło sto lat od śmierci Jamesa Watta, twórcy maszyny parowej, genialnego wynalazcy i konstruktora. Świat techniczny święci obecnie tę rocznicę, oddając w ten sposób hołd temu, co jak mówi napis na jego pomniku w Westminster-Abbey, „siłą swego geniuszu powiększył moc człowieka, a pomnażając zasoby — stał się jego dobroczyńcą“.



tym trybem życia, stanąć do samodzielnej pracy. I rzeczywiście w 1757 roku po pokonaniu wielu przeciwności, udaje się Wattowi znaleźć posadę mechanika przy starym Glasgow - College.

Tu szybko daje się Watt poznać z najlepszej strony szeregowi wybitnych uczonych, którzy później niejednokrotnie podtrzymywali go w ciężkich chwilach radą i pomocą materyalną. Mając dostęp do zbiorów bibliotecznych cały wolny czas poświęca studiom nad mechaniką i chemią.

Skromna izdebka mechanika staje się wkrótce miejscem, dokąd spieszą i profesorowie i studenci ujmowani nie tylko trafnością sądu i logiką rozumowania Watta, ale także niezwykle ujmującym obejściem i skromnością mniemania o sobie.

Podczas takich odwiedzin jeden ze studentów, Robison, podsuwa Wattowi myśl zbudowania pojazdu poruszanego parą. Myśl ta trafia na podatny grunt i przeczyszony się w pomysł wykonania maszyny parowej, nie opuszcza go odtąd aż do jej ziszczenia. W tym czasie dostarczone mu do poprawy model maszyny New-Comena, którą nie tylko doprowadza do porządku, ale wykorzystuje do przeprowadzenia własnych badań. Jednocześnie buduje ze sprzycy lekarskiej model innej maszyny, uruchomianej parą z kociolka Papina.

I tu w czasie długich prób i doświadczeń wykazuje Watt całą genialność w rozumowaniu i przeprowadzaniu nader skromnymi środkami wielkich badań. To już zasada w psychice Watta, że na oślepieć nie lubił, a widząc w maszynie New-Comena i własnym modelu ogromne zużycie pary — nie szukał szczęśliwego przypadku, któryby mu powody tego odsłonił, ale starał się na drodze logicznego rozumowania, popartego doświadczeniem, znaleźć rozwiązanie. Rozpoczynając więc doświadczenia z materyalami opałowymi i ich zdolnością do odparowania wody, ze skroplaniem pary itd., próbował ustalić stosunek temperatury do prężności i objętości właściwej i wreszcie przy pomocy prof. Blacka dochodzi do pojęcia ciepła, parowania. Cyfry otrzymane podczas tych doświadczeń, wykonanych bardzo prostymi przyrządami, podziwiają swą dokładnością, jak na owe czasy. Zaznajomiwszy się dokładnie z własnościami pary, dochodzi Watt do wniosku, że głównym źródłem jest skraplanie się pary na chłodnych ściankach cylindra i że potem musi cylinder mieć tę samą temperaturę, co i para. Następstwem tego jest pomysł koszulki parowej i zewnętrznej izolacji cylindra. Wreszcie któregoś niedzieli 1765 r. podczas spaceru przychodzi mu myśl, że te straty możnaby dalej jeszcze zmniejszyć, jeśliby skraplanie pary przeprowadzało się w osobnym cylindrze, w którym panowałaby próżnia, otrzymana przez chłodzenie pary wylotowej wodą aż do 40°C, skąd skroploną parę i powietrze usuwałaby specjalna pompa.

Myśl ta, będąca podstawą dzisiejszych skraplaczy parowych, zdecydowała o dalszym losie Watta i jego wynalazku. Zaraz też zabiera on się do przeprowadzenia praktycznego swego pomysłu i tak w ciągu lat kilkunastu, świadomie, celowo dorzuca jedną myśl do drugiej, rozwija je, pokonywa piętrzące się trudności w postaci braku odpowiednich materyali i wykwalifikowanych robotników.

Ale nie tylko z takimi trudnościami walczyć musiał wielki wynalazca. Budowanie choćby modelu maszyny pociągało za sobą wielkie koszty, których Watt pokryć nie mógł, tembardziej, że założywszy rodzinę musi wiele czasu poświęcić pracy zarobkowej na chleb codzienny, więc zajmuje się także poprawą gitar, budową organów itp.

Na wydatki związane z pierwszymi próbami budowy

maszyny parowejłożył początkowo profesor Black, który doskonale ocenił tak wartość Watta, jak i jego pomysłów. Lecz wydatki rosły szybko, więc wkrótce należało szukać innego źródła pieniędzy. Rzuca więc Watt swe dotychczasowe zajęcia i jako cywilny inżynier podejmuje się prowadzenia robót inżynierskich i pomiarowych, ale to nie daje mu dostatecznych środków materyalnych do urzeczywistnienia jego pomysłów. Wobec tego ten sam dr. Black wciąga do spółki fabrykanta Roebucka, co umożliwia nie tylko doprowadzenie do końca budowy pierwszej maszyny, ale i uzyskanie na nią patentu (1769). Maszynę tę buduje Watt w posiadłości Roebucka w Kinneil-House. Tak niecierpliwie oczekiwane wyniki doświadczeń z tą maszyną były niezadowolniające, zużycie węgla było duże bardzo, a wskutek wad w wykonaniu — usterkom nie było końca. W tym samym czasie Watt traci żonę, a Roebuck bankrutuje.

I w tej ciężkiej chwili, a było to w r. 1774, gdy zdawało się, że powstałe trudności nie dadzą się pokonać, tembardziej, że zdrowie Watta pod wpływem tych przejść bardzo podupadło, zjawia się z propozycją wspólnictwa Matthen Boulton, właściciel dużej fabryki mechanicznej w Saho koło Birmingham, a przedewszystkiem człowiek dużego umysłu i handlowego wyrobienia.

Od tego momentu następuje zwrot zupełny w działalności Watta. Mając możliwość całkowitego oddania się pracy twórczej, rozpoczyna on w wieku 38 lat najpłodniejszy okres swego życia, a mając do swego rozporządzenia doskonale urządzonej fabrykę i środki, daje Watt światu jeden po drugim swe genialne pomysły konstrukcyjne, oparte na głębokim zrozumieniu zasad działania maszyny parowej.

Więc stopniowo po kondensatorze i pompie powietrznej wprowadza Watt dwustronne działanie tłoka, koszulkę parową, regulację automatyczną, rozprężanie pary, a wreszcie chce zastosować maszynę nie tylko do pompowania wody w kopalniach, ale i do innych celów, pod wpływem namów Boultona — wprowadza ruch obrotowy maszyny przy zastosowaniu kół ząbionych planetowych, co zostało opatentowane w 1780 r., a w rok później maszynę dwucylindrową, wreszcie w roku 1784 otrzymuje swój ostatni patent w tej dziedzinie, prostolinijne prowadzenie przy pomocy równoległoboku, nazwanego dziś jego imieniem.

W ten sposób w ciągu lat kilkunastu z ciężkiego niedoskonałego urządzenia dochodzi Watt do maszyny sprawnej, wyposażonej niemal we wszystkie właściwości społecznego silnika parowego.

Pomijając próbną maszynę wykonaną w Kinneil, którą zresztą później przebudowano, pierwsze dwie maszyny w Saho wykonane dostarczone w 1776, jedna do napędu dmuchaw w Brosley, druga dla żeglugi kanałowej w Snuthwich pod Birmingham, okazały się od pierwszych prób na wysokości zadania, robiąc rozgłos fabryce w Saho. Długie lata pracowały one ku zupełnemu zadowoleniu odbiorców, imponując im jak pisze Watt, „prędkością ruchu, siłą, wielkością i hałasem, z jakim się poruszały“, a jak te maszyny były wykonane niech świadczy fakt, że jedna z nich czynna była przeszło 100 lat, bo do roku 1898, a i dziś podczas uroczystości na cześć Watta, zdjęte z niej wykresy chlubę przynoszą wynalazcy i wykonawcom. Maszyny te miały moc ponad 40 HP przy 14 podwójnych skokach i wymiarach cylindra 32'' × 72''.

Do roku 1780 fabryka w Saho wybudowała 40 maszyn parowych, głównie dla kornwalskich kopalni do pompowania wody, a i później wyrób maszyn Watta, przeważnie obrotowych, rośnie niezmiernie szybko, dzięki



czemu w krótkim przeciągu czasu nikną kieraty, koła wodne, oraz „ogniowe“ maszyny New-Comena.

W roku 1800, w którym wygasła umowa z Boultonem i upływał termin patentu, wycofuje się Watt z fabrycznej działalności i jako 64-letni starzec osiedla się w nabytej willi w Heathfield, gdzie nie przestaje pracować twórczo, dając pomysły młota parowego, suszarni parowej, dziś powszechnie używanego sposobu kopiowania listów itp., zadziwiając wszystkich swą niezwykłą pamięcią, zasobem wiadomości i żywością umysłu.

Umiera w r. 1819 jako 83-letni starzec, przeżywszy swych protektorów i współpracowników, ciesząc się olbrzymim rozrostem zastosowania pomysłnej i wydoskonalonej przez siebie maszyny parowej.

Zestawiając dziś to, co w ciągu swego długiego żywota Watt dokonał, widzimy pracę olbrzymią, pracę nadludzką, boć chociaż od jego czasów nad problemem udoskonalenia maszyny pracowały tysiące konstruktorów, technologów i fizyków — w istocie rzeczy prócz wprowadzenia pary przegrzanej nie mamy do zanotowania nic takiego, czegoby Watt już nie wprowadził, lub wprowadzić próbował. Mogło to i owo dzięki olbrzymiemu rozwojowi współczesnej techniki warstatowej i wydoskonaleniu materiałów wypaść lepiej, doskonalej, taniej, mogło w szczegółach być ulepszone, ale zasadniczo wiek miniony w dziedzinie budowy maszyn parowych żył materiałem pozostawionym przez Watta, obracał się w kole pomysłów zasadniczych, zakreślonych jego geniuszem.

A to co on tak hojnie rzucił ludzkości, nie powstało z przypadku, ale w trudzie i wysiłku, krok za krokiem szedł Watt ku celowi, pokonywując twórczym umysłem niezliczone przeszkody.

I tu podziw budzi metoda jego postępowania tak rzadka u wielkiej rzeszy wynalazców: najpierw pomysł, później naukowe przygotowanie się do jego wykonania, szereg twórczych badań i doświadczeń, wypróbowanie modeli i dopiero przystępowanie do budowy urządzenia, które miało odpowiadać pierwotnemu pomysłowi. To spotykamy u niego na każdym kroku.

A jak niezwykle, jak na owe czasy oryginalne i bogate są pomysły do jego badań pomocniczych. Tablice, wykresy, przyrządy miernicze, cały ten świat środków pomocniczych, tak powszechnie dziś stosowanych, wszystko to stworzył Watt, jako naukową metodę badania w dziedzinie budowy silników.

Jeżeli ubiegły wiek zwiemy wiekiem maszyny parowej, która w różnych, nietylko technicznych dziedzinach dokonała przewrotu, tworząc nowe wartości materialne i wywołując cały szereg zmian, oraz nowych zjawisk społecznych, to bezsprzecznie Watt był tym, który maszynę parową do życia powołał, sam z zaczątków do wielkiej doskonałości doprowadził i swym geniuszem zaklął, by do pracy stanęła, co też ona do dziś bez przerwy z tak olbrzymim dla ludzkości pożytkiem wypełnia.

B. S.

## SPRAWY PUBLICZNE.

### O organizacyi i działalności Ministerstwa robót publicznych.

Referat inż. Józefa Pruchnika na zebraniu P. T. P. w dniu 1. października 1919 r.

(W streszczeniu).

(Dokończenie).

Inne stany są w Sejmie lepiej reprezentowane i tak jest: rolników 45%, profesorów i nauczycieli 11%, duchownych 9%, prawników 8%.

Wiele krzyku podnoszono ze strony pewnej grupy posłów małopolskich z powodu rzekomego pokrzywdzenia Galicyi przy rozdzielaniu kredytów na roboty publiczne. Zarzuty te są bezpodstawne i szkodliwe, bo zdolne są pogłębić niechęć dzielnicową Galicyi do Królestwa. Myśmy dążyć powinni do zniesienia dzielnic i kordonów, a nie do ich utrwalenia.

W Galicyi aż do 1. kwietnia b. r. wszelkie sprawy techniczne należały do zakresu Wydziału robót publicznych Komisji rządzącej, jako rządu dzielnicowego Galicyi. Jeżeli zatem było zaniedbanie w dziedzinie robót publicznych w pierwszych trzech miesiącach b. r., to odpowiedzialność spada wyłącznie na kierowników Wydziału robót publicznych Komisji rządzącej, nie zaś na Ministerstwo.

W takim stanie rzeczy objęło M. r. p. z dniem 1 kwietnia sprawy techniczne byłej Galicyi i sprawowało je za pośrednictwem Generalnego delegata Rządu i delegata M. r. p., uposarzonych w dużą autonomię. Zaraz wyasygnowano potrzebne fundusze, tak iż wszystkie roboty około regulacji rzek, melioracyi, budowy i utrzymania dróg, zostały uruchomione i do końca czerwca wcale dostatkowo funduszami zasilone.

Ogółem przyznano dla Galicyi na przeciąg 3 miesięcy t. j. od 1. IV. do 30. VI. 1919 r. kwotę 59 000 000 K., z tego 30 milionów przeznaczono na roboty publiczne pro-

wadzone przez Kraj lub Państwo, zaś 29 milionów na pożyczki dla miast i Rad powiatowych, na drogi, ulice, kanały, wodociągi, budynki i t. d.

Powyższa kwota mogła być użyta przeważnie w zachodniej Galicyi, ponieważ aż do końca maja przeszło połowa kraju była pod inwazyę ukraińską, lub w rejonie bezpośrednich działań wojennych. Część zatem Galicyi, na której władze cywilne mogły wykonywać roboty budowlane miała w najlepszym razie około 50 000 km<sup>2</sup>, co wynosi nie wiele więcej nad 1/3 Kongresówki.

W czasie od 1 stycznia do 30 czerwca, t. j. w ciągu 6-ciu miesięcy wydano w byłej Kongresówce na roboty publiczne około 100 milionów marek, czyli 175 milionów koron.

Widać więc z powyższego zestawienia, że o „pokrzywdzeniu“ Galicyi nie ma żadnej mowy.

Nie zawadzi na tem miejscu nadmienić, iż w ostatnim budżecie austriackim 1918 — 1919 przewidziano na roboty publiczne w Galicyi tylko 2 469 366 K. Jak więc w świetle tych cyfr wygląda podniesiony również w prasie zarzut, jakoby Rząd Republiki polskiej traktował Galicyę gorzej (pod względem robót publicznych), aniżeli rządy zaborcze? Pozostawia się to ocenieniu ludzi, którzy sprawę ocenić potrafią rzeczowo i bezstronnie.

Należy jeszcze i to uwzględnić, iż kryzys bezrobocia był znacznie mniejszy niż w Królestwie, gdyż nie było tutaj takich centrów przemysłowych jak Warszawa, Łódź, Zagłębie, Ostrowiec.

System przesadnych subwencyi i darowizn, zupełnie



przypadkowych i zależnych od wpływów osobistych któregoś z posłów, lub jakiejś partji politycznej musi ustąpić miejsca programowej spokojnej polityce ekonomicznej.

Do świadczeń na roboty publiczne, jak melioracye, regulacye rzek, budowa dróg, kolejek winno się w znaczniejszym stopniu pociągać czynniki lokalne, by tym sposobem ulżyć skarbowi polskiemu.

Nadmierne subwencyonowanie prywatnych robót melioracyjnych w Galicyi, nie osiągnęło zupełnie zamierzonego celu, t. j. nie pobudziło prywatnej akcyi. Włościanie wołają wyczekiwać całymi latami, a nawet dziesiątkami lat na subwencyę, niż wydrenować własnym kosztem choćby mały kawałek gruntu, mimo że koszt drenowania zwraca się często już w jednym roku. Nie utrzymują również właściciele urządzeń melioracyjnych wykonanych z funduszów publicznych w należytem stanie, wyczekując znów latami na subwencyę, wobec czego te roboty z biegiem czasu zupełnie niszczejają.

W dalszym ciągu omówił prelegent akcyę M. r. p. na polu odbudowy. Sprawa odbudowy zależała głównie od funduszów i uchwalenia odpowiednich ustaw przez Sejm.

Jeszcze w początkach marca wniósł główny Urząd likwidacyjny do Sejmu 2 ustawy: o rejestracyi szkód, tudzież o obowiązku Państwa pokrycia szkód wojennych. Ustawy te wywołały w komisji odbudowy kraju ostrą krytykę, szczególnie ze strony galicyjskich posłów ludowych, domagających się, by odbudowa zniszczonych gospodarstw włościańskich odbywała się wyłącznie na koszt Państwa.

Projekty ustaw głównego urzędu likwidacyjnego nie weszły na porządek dzienny Sejmu, dopiero dnia 18 lipca uchwalił Sejm opracowaną głównie przez komisję budżetową „ustawę o pomocy państwowej na odbudowę gospodarstw zniszczonych, lub uszkodzonych skutkiem wojny“, która daje Rządowi podstawę prawną i finansową do systematycznego prowadzenia odbudowy. Odpowiedzialność za zwłokę nie może spaść wyłącznie na Rząd, a tem mniej na M. r. p., które dokładało wszelkich starań, by tę sprawę przyspieszyć i w opracowaniu wyżej przytoczonej ustawy bardzo żywy brało udział; główną winę ponosi tu Sejm, względnie komisya odbudowy kraju.

Powolywanie się na stosunki austriackie nie wytrzymuje krytyki; austriackie metody odbudowy nie zachęcają wcale do ich dosłownego naśladowania. To też wszyscy znawcy tej sprawy w Galicyi nabyli przekonania,

że odbudowę Polski na innych podstawach oprócz należy (ankieta w sprawie odbudowy w M. r. p. dnia 28 i 29 IV. 1919).

Faktem jest, iż minister r. p., jako członek rządu liczyć się musiał z finansową siłą i wytrzymałością Państwa polskiego. Łatwo jest zwałać olbrzymie ciężary na Państwo, ale trudniej znaleźć środki na ich pokrycie. Odbudowa Polski pochłonie kilkadziesiąt miliardów koron i może być skuteczną jedynie przy współudziale całego społeczeństwa.

M. r. p. prowadziło odbudowę w Królestwie przy pomocy funduszów na roboty publiczne, zaś w Galicyi zasilano w miarę możności ekspozytury budowlane krajowego urzędu odbudowy.

Wreszcie przedstawił prelegent przegląd ustaw przygotowanych przez M. r. p. w ciągu jego urzędowania: a) Ustawy uchwalone przez Sejm: 1. ustawa z dnia 29 kwietnia 1919 r. o organizacyi i zakresie działania M. r. p. 2. ustawa z dnia 29 kwietnia 1919 r. o obwałowaniu lewego brzegu Wisły, od ujścia potoku Kościelnickiego do Zawichosta; 3. ustawa z dnia 9 lipca 1919 r. o budowie kanałów żeglownych, tudzież regulacyi rzek żeglownych i spławnych; b) Ustawy wniesione do Sejmu: ustawa o dotacyach z funduszów państwowych na budowę nowych dróg bitych; c) Ustawy wniesione na Radę ministrów: 1. ustawa o budowie kolonii domów mieszkalnych na gruntach państwowych pod Warszawą; 2. ustawa o budowie zbiornika wodnego na rzece Sole w gminie Porąbka; 3. ustawa o organizacyi odbudowy technicznej wsi, miast i miasteczek (jako uzupełnienie ustawy z dn. 18 lipca o pomocy państwowej na odbudowę); 4. ustawa o doraźnej pomocy w odbudowie technicznej gospodarstw całkowicie zniszczonych.

Kończąc, wspomniał prelegent, iż z dniem 1. sierpnia objął urzędowanie nowy minister r. p. i nowy minister skarbu. Kredyty na roboty publiczne tak na obszarze byłej Kongresówki jak i w Małopolsce zostały zupełnie wstrzymane. Pojmując w zupełności dążenie do zaprowadzenia jaknajdalej idącej oszczędności w administracyi Państwa, podnieść trzeba z naciskiem, iż z tem większą energią dążyć należy do ekonomicznego dźwignięcia kraju przez rozwój przemysłu, budowę dróg, kolei, kanałów spławnych i t. d. Wzorem tutaj winien być minister skarbu Królestwa Polskiego po roku 1815, ks. Ksawery Lubecki, który przez swą działalność podłożył pod ekonomiczny rozwój tej dzielnicy Polski,

## Wiadomości z literatury technicznej.

### Drogi żelazne.

(Dokończenie).

— **Oddziaływanie przystanków pociągów i zwalnian jazdy na zużycie węgla w parowozach.** Zużycie węgla przez parowóz na przestrzeni zawisło od jej spadków, krzywizn, chyżości jazdy, ilości postojów pociągów i zwolnień jego jazdy. W *Zeitung d. Vereins deutsch. Eisenbahnv.* (zesz. 10 i 11 z r. 1918) omawiane są dwa ostatnie czynniki, jako mniej znane i uwzględniane, a przytoczone przykłady obliczenia potwierdzają ich doniosłość.

— **Koszta parowoznicze i zależność tychże od siły pociągowej** omawia dr. inż. H. Hebenstreit w *Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens* (zeszyt 19 z r. 1917) i oblicza dla saskich kolei państwowych na podstawie danych z r. 1913 koszta kilometra parowozu od osoby

i tonaży. Ostatnio takie obliczenie przeprowadził Launhardt dla pruskich kolei państwowych prawie przed 30 laty, zatem przy znacznie odmiennych warunkach.

— **Elektryzacya dróg żelaznych na kontynencie Europy.** Wydział rady kolejowej we Wiedniu uchwalił elektryzacyę wiedeńskiej kolei miastowej, kolei Arlberg, Erzberg i innych. Wiedeńskie ministerstwo kolejowe wydało w tej sprawie memoriał, uwzględniając wyzyskanie sił wodnych. Wprawdzie przy dzisiejszych zmianach politycznych rzecz ta ma tylko znaczenie teoretyczne, zasługuje jednak na zanotowanie. (*Ztschr. d. Ver. deut. Ing.*, styczeń 1918, str. 48).

Inż. A. W. Krüger.

— **Mury z bloków betonowych.** Prózne bloki betonowe używane są od dość dawna do budowy domów i budynków gospodarczych. Przed wojną była fabryka takich bloków w Kochawinie. Brakowało jednak przepisów dla tych budowli, a ułożeniem ich zajął się austriacki wydział żelbetowy. Dr. Emperger zdaje o pracach tego wy-



działu w tej sprawie sprawozdanie w *Zeit. d. öst. Ing. u. Arch. Vereines* (1919, str. 86) i podaje projekt przepisów.

Okazało się, że bloki ze zwykłego betonu nie nadają się do mieszkań. Dopiero beton żuźlowy, albo z dodatkiem popiołu z parowozów, okazał się odpowiednim wymaganiom higienicznym mieszkania ludzkiego. Beton taki jest jednak mało wytrzymały, tak, że przepisy żądają tylko wytrzymałości  $40 \text{ kg/cm}^2$ , a nawet dla domów parterowych tylko  $30 \text{ kg/cm}^2$ . Ponieważ beton żuźlowy przedstawiał małą odporność przeciw wpływom atmosferycznym, inż. Schnell używa wewnątrz betonu żuźlowego, zewnątrz betonu zwykłego. Drugi sposób uczynienia bloku nieprzenikliwym na zimno polega na tem, że bloki przegradzamy wewnątrz kilku ściankami, tworząc w tem kilka przestrzeni wypełnionych powietrzem. Przepisy jednak żądają, aby grubość ścianki zewnętrznej była najmniej  $4 \text{ cm}$  a wewnętrznych po  $2.5 \text{ cm}$ . Natężenie dopuszczalne muru wynosi  $\frac{1}{4}$  wytrzymałości muru, którą wyznaczyć należy

doświadczalnie na murach najmn.  $1.2 \text{ m}$  długich, których wysokość w regule ma wynosić 12 razy grubości muru, nie więcej jednak, niż  $3.6 \text{ m}$ . Natężenie dopuszczalne nie może jednak w żadnym razie być większe, niż  $12 \text{ kg/cm}^2$ . Jeżeli wysokość wolna muru wynosi więcej niż 12 razy grubość (bez wyprawy), to należy zmniejszyć natężenie dopuszczalne mnożąc przez  $\alpha = 1.90 - 0.075 \frac{h}{b}$ . Wysokość  $h$  nie może być większa niż  $16b$ , o ile mur niesie ciężary. Fundamenty mają być betonowe, także w każdym piętrze należy dla lepszego związania urządzić warstwę betonową najmniej  $15 \text{ cm}$  grubą. Schody nie mogą się opierać na blokach pustych. Należy oprzeć je na betonie lub pełnym murze. Mury z bloków betonowych muszą chronić przed zmianą ciepłoty i wilgocią przynajmniej o tyle, o ile to czyni najsłabszy dopuszczalny mur ceglany. Doświadczenia są w toku, będą one mogły dostarczyć dokładniejszych wskazówek pod tym względem. *Dr. M. Thullie.*

## SPRAWY TOWARZYSTWA.

### Protokół

Nadzwyczajnego Walnego Zgromadzenia członków Polskiego Tow. Politechnicznego z dnia 30 października b. r.

Ponieważ o godz. 6-tej wieczór zebrało się tylko 6 członków, odbyło się N. W. Zgromadzenie tegosamego dnia o godz. 7-mej wieczór przy uczestnictwie 15 członków.

Przewodniczy prezes Rybicki, sekretarzują kol. Forst i Kozłowski. Przewodniczący odczytuje porządek obrad i zawiadamia o zgłoszeniu przez kol. Hauswalda, Bluma i Gąsiorowskiego wniosku o ustalenie wkładek na 4 K. dla miejscowych, 3 K. dla zamiejscowych członków Towarzystwa.

Protokół poprzedniego Walnego Zgromadzenia przyjęto bez odczytania, ponieważ ogłoszony był w *Czasopiśmie technicznym* nr. 9 z dnia 10 maja 1919.

Następnie ustalono jedomyślnie wysokość wpisowego dla wstępujących członków na 10 koron.

Punkt drugi porządku obrad wywołał obszerną dyskusję.

Prof. Hauswald uzasadnia swój wniosek, który sprzeciwia się ponownej już w tym roku podwyżce wkładek. Ponieważ zapowiedziano regulację waluty po upływie paru najbliższych miesięcy, trzeba będzie znowu wysokość wkładek ustalić, by przeto nie drażnić płacących i nie dawać sposobności do występowania z Towarzystwa, należałoby raczej przeczekać z podwyżką do następnego Walnego Zgromadzenia. Natomiast już obecnie możnaby zmniejszyć wydatki przez zaprowadzenie jednolitego pisma technicznego w całej Polsce w połączeniu z krakowskim i warszawskim Tow. Technicznym.

Podwyższenie wysokości wkładek dla zamiejscowych z 250 na 3 K. jest tem usprawiedliwione, że podwyżka wydatków przypada w dużej części na wydawnictwo *Czasopisma*, a tylko w nieznacznej mierze na inne działy (lokal i t. p.). Ze względu na niestosowność chwili jest jednak zdania, że nie należy podnieść wcale wkładek, czekając z tem na zwyczajne Walne Zgromadzenie.

Prezes Rybicki przypomina, że sprawę wspólnego organu poruczono Delegacji stałej Towarzystw technicznych, która ma się wkrótce zebrać w Warszawie.

Kol. Januszkiewicz zaznacza, że wniosek jego przyjęty został przez większość Wydziału Tow. Wydatki zwiększone wymagają koniecznie podwyżki wkładek na 5 i 3 K. Druk jednego numeru *Czasopisma* wynosić bę-

dzie około 1700 K. w porównaniu do 1100 K. z poprzednich miesięcy. Pośpiech w uchwaleniu wysokości wkładek na następny rok jest usprawiedliwiony koniecznością druku kwitariusza. Przy zmianie waluty, zapowiedzianej na koniec najbliższego kwartału, obowiązywać będzie *paritas* walutowa. Nakoniec stwierdza, że dotychczas nie zaszedł wypadek wystąpienia członka aktywnego.

Prof. Hauswald stawia rezolucję, by Wydział rozpatrzył możliwość wprowadzenia uczestników zebrań śródotowych za pewną wkładką np. 2 K. miesięcznie, oczywiście bez prawa poboru *Czasopisma technicznego*.

Po przemówieniach kol. Januszkiewicza i Krzyczkowskiego przystąpiono do głosowania nad wnioskami.

Za wysokością wkładek dla członków miejscowych 5 K. padło 10 głosów; za wysokością wkładek dla członków miejscowych 4 K. padło 3 głosy; dla członków zamiejscowych 3 K. padło 12 głosów.

W końcu zgłasza kol. Hauswald wniosek na podwyższenie honorarium autorskiego dla współpracowników *Czasopisma*. Prezes Rybicki oświadcza, że obydwa wnioski kol. Hauswalda przedłoży Wydziałowi do regulaminowego traktowania. Na tem posiedzenie zamknięto.

**Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 3 listopada 1919.**

Obecni koledzy: Rybicki, Anczyc, Biernacki, Blum, Dzieślewski, Forst, Januszkiewicz, Korasadowicz, Kozłowski, Krzyczkowski, Kühnel, Matakiewicz. Przewodniczy kol. Rybicki, sekretarzuje kol. Kozłowski.

Protokół z poprzedniego posiedzenia przyjęto po odczytaniu.

Przyjęto następujących nowych członków: Romana Maryniarczyka, st. kom. bud. z Jasła, Henryka Frey'a, inż. ze Lwowa, Józefa Konopkę, dyrekt. Tow. odbud. „San“ w Jarosławiu, dr. Witołda Broniewskiego, prof. Szkoły Polit. i dr. Stanisława Tołłoczkę, prof. Uniwersytetu we Lwowie, oraz przyjęto do wiadomości wystąpienie kol. dr. Tadeusza Kuczyńskiego z Borysławia, ważne od roku 1914 i wstąpienie jako nadzwyczajnego członka z dniem 1 XI. 1919.

Na pismo Komitetu organizacyjnego 1-go Zjazdu w sprawie dróg kołowych w Polsce postanowiono po dyskusji zwrócić się do Komitetu o wolny bilet jazdy i bezpłatne pomieszczenie dla delegata, na którego wybrano kol. Kühnela.



Prezes zawiadamia o utworzeniu Komitetu budowy kościoła w dzielnicy św. Zofii na placu przed szkołą przemysłową. Dnia 29 XI. ma się odbyć poświęcenie krzyża pod ten kościół.

Dnia 2 XI. odbyło się posiedzenie w Izbie handlowej, na którym p. Władysław Grabki zdawał sprawę z likwidacji stosunku do Austrii. Naogół wrażenie z tych rokowań jest bardzo niekorzystne, bo nałożono na Polskę ciężary zwłaszcza pieniężne, a przyrzeczono tylko zwrot wydatków wojennych. Pan Grabki przyrzekł spowodować powołanie do życia Rady przybocznej dla Głównego Urzędu likwidacyjnego, złożonego z reprezentantów towarzystw i instytucji, do której weszliby również i nasi delegaci.

Na wniosek kol. Januszkiewicza, wybrano na delegata kol. Rybickiego a na zastępcę kol. Matakiewicza.

Następnie odczytano rezygnację kol. Winiarza z godności sekretarza i członka Wydziału.

Kol. Januszkiewicz złożył sprawozdanie kasowe za miesiąc październik b. r. Przychody wyniosły 7 141·80 K., zaś rozchody 7 613·11 K. Za zajęcie się sporządzeniem kamery projekcyjnej dla odczytów złożył prezes kol. skarbnikowi serdeczne podziękowanie.

Po bardzo obszernej dyskusji uchwalono przystąpić w zasadzie do Zrzeszenia 18 polskich Towarzystw naukowych. W statucie tego zrzeszenia należałoby jednak zmienić punkt 10 w ten sposób, by w zarządzie dwaj delegaci naszego Towarzystwa mieli każdy po 3 głosy.

Na biuletyny naszego Towarzystwa postanowiono zażądać  $\frac{1}{2}$  do 1 strony.

Wniosek kol. Hauswalda co do utworzenia kategorii uczestników śródownych zebrań za opłatą pewnej wkładki przyjęto, oznaczając abonament na roczne uczestnictwo w odczytach z prawem udziału w dyskusji za opłatą roczną 20 K. Przyjęcie uczestników ma się odbywać przez balotowanie, pozatem zaś ma Towarzystwu przysługiwać prawo wykluczenia przyjętych już uczestników.

Drugi wniosek kol. Hauswalda o podwyższenie honorarium autorskiego nie został przyjęty, motywem jest niemożność stosownego wynagrodzenia tych prac, oraz i to, że nikt nie żąda podwyżki.

Kol. Blum przyrzeka przedstawić w poniedziałek 10 XI. o godz. 5  $\frac{1}{2}$  swój referat co do organizacji urzędów w komisji administracyjnej Towarzystwa.

**Zebranie tygodniowe.** Na zebraniu tygodniowym w dniu 22 października b. r. wygłosił kol. Gayczak odczyt „O stanie napraw taboru państwowych kolei polskich“.

W chwili rozpadnięcia się państw centralnych państwo polskie stanęło przed ogromnie trudnym zadaniem. Należało w całej Kongresówce obsadzić nowym personelem koleje, wszelkimi ludźmi do napraw maszyn przeważnie pruskich, względnie austriackich, zupełnie niewyszkolonych.

Co do wagonów, to podobnego pastwienia nie doznały wagony chyba od zaistnienia kolei. Wycinanie poduszek, tapet, spalanie ławek siedzeniowych, ram okiennych, było na porządku dziennym. Często dotkliwą szkodę ponosiły wozy osobowe chodzące w składach wojskowych. Wielka ilość wozów uległa zniszczeniu przez zderzenie, wykolejenie, spalanie i wybuch.

Spadek po państwach centralnych był istotnie w fatalnym stanie. Na domiar złego warsztaty kolejowe były albo spalane, albo jak we Lwowie zupełnie, odbudowane a następnie ponownie zniszczone kilkutygodniowym ostrze-

liwaniem. Ze wszystkich warsztatów polskich jedynie poznański i warsztaty krakowskiej dyrekcji (Nowy Sącz, Podgórze, Tarnów) nie doznały szkody.

Do trudności wynikłych ze złego stanu taboru i warsztatów przyłączyły się trudności nowe, wynikające z wojen na wszystkich frontach i konsekwencji z przewrotu społecznego, jaki nastąpił w państwach centralnych i Rosji, który nie ominął i młodego państwa. Powstanie państwa łączyło się z zamknięciem granic i wszelkiego dowozu. Co do potrzeb kolejnictwa byliśmy poprzednio zdani na materiał zagraniczny. Zrazu jeszcze operowano pozostałościami w materiałach, ale w końcu zabrakło najważniejszych części do napraw i dopiero teraz można będzie niebawem spodziewać się pokrycia zapotrzebowania wewnątrz kraju, oraz dowozu z państw koalicyjnych, lub byłych centralnych. Do trudności tych niezależnie od naszej woli powstałych przyłączyła się kwestya robotnicza, objawiająca się zrazu zupełnym, względnie znacznym upadkiem wydajności robotnika. Wszystkie te naprowadzone przyczyny spowodowały, że na potrzebnych podług ilości kilometrów 4804 parowozów, 12 011 wozów osobowych i 120 110 wozów towarowych mamy czynnych: 1 530 parowozów (33%), 3 976 wozów osob. (33%) i 44 624 wozów towarowych (36·5%); nieczynnych mamy: 1 087 parowozów (22%), 1 805 wozów osob. (15%), 5 573 wozów towarowych (4·5%); brak 2 187 parowozów (45%), 6 230 wozów osob. (52%), 69 913 wozów towarowych.

Zarząd kolei polskich usiłuje przyspieszyć naprawę doraźnie:

- przez wprowadzenie pracy na zmianę we warsztatach dotąd pracujących z jedną obsadą;
- przez premiowanie szybkiej naprawy maszyn;
- przez budowę nowych warsztatów i odbudowę zniszczonych.

(Zamierzone jest rozszerzenie nowej montowni we Lwowie o 10 stanowisk, oraz kotłarni we Lwowie, budowa nowego warsztatu na 400 stanowisk krytych).

- przez oddawanie napraw parowozów za granicą;
- przez oddawanie napraw do fabryk prywatnych w kraju;

f) wreszcie ma się w myśl §. 371, traktatu pokojowego zniewolić Niemców do dokonania napraw taboru w swoich warsztatach.

Najwięcej piekącą jest teraz regulacja spraw robotniczych, która szczególnie w Małopolsce się odwleka.

Należy stwierdzić, że postulaty robotników małopolskich są nietylko wynikiem agitacji. Najwyższa płaca np. we Lwowie wynosi 44·10 Kor. (robotnik żonaty z siedmiorgiem dzieci), a do niedawna płaca wstępującego do kolei wynosiła od 8·50 do 15·30 K. i 6·95 do 13·65 K. Płace zaś w Kongresówce wynoszą: 28, 23, 22 marek i dodatek 5—10 M. dziennie, zależnie od ilości dzieci. Robotnik np. nowo wstępujący w Bełzcu otrzymuje dziennie 48, 46, 44 K. i 10—20 K. zapomogi, to zn. od 54 do 68 K. dziennie, w Rawie ruskiej np. 18·95 do 20·50 do 25 K. Różnice w płacach robotników wytwarzają ferment i utrudniają sprowadzanie robotników z zachodu. Dalszym powodem spadku wydajności jest niewystarczający przydział artykułów żywnościowych, brak obuwia i ubrań. Stwierdzić jednak należy, że pomimo wszystkiego robotnicy spełniają swoje obowiązki, uznają potrzebę ładnej pracy, a w miarę usunięcia trudności podanych poprzednio, wydajność warsztatów kolejowych przekroczy miarę przedwojenną i że w miarę odbudowy warsztatów trudności komunikacyjne obecne będą znacznie złagodzone.