

ma prawie pola pracy technicznej, na którym nie spotykaliśmy techników polskich, jako współpracowników.

Oczywista jest rzeczą, że pewne rodzaje produkcji technicznej, odpowiadające naszym warunkom przyrodzonym, uprawiane są u nas z większą energią i samodzielnością, jak np. cukrownictwo, przemysł naftowy, przemysł fermentacyjny, spotykamy jednak i na innych polach techników Polaków, którzy biorą żywy udział w pracy około postępu wiedzy. W najmłodszej dziedzinie wynalazków, w lotnictwie, tak żywo zajmującej cały świat cywilizowany, Polacy występują samodzielnie, a naocznym dowodem tego jest wystawa awiatyczna, którą będziemy mieli sposobność oglądać podczas zjazdu.

Możemy zatem z pełną otuchą patrzeć w przyszłość techniki polskiej. Jak badacz dziejów ojczyntych ma wzrok zwrócony ku przeszłości, tak oko technika niech zwraca się ku przyszłości, która ma przynieść rzetelny postęp na każdym polu. Lecz nie chodźmy luzem, odosobnieni i nie wiedzący jedni o drugich, łączmy raczej siły swoje, aby wspólnym wysiłkiem tem pewniej cel upragniony osiągnąć. To zestrzelenie sił w jedno ognisko jest właśnie głównym celem zjazdów naszych i ono niech będzie hasłem Zjazdu dzisiejszego.

Z gorącym życzeniem, aby to hasło przyświecało pracy naszej, otwieram piąty Zjazd techników polskich.

Następnie przedstawił przewodniczący komitetu, urządzającego Zjazd prof. L. Syroczyński w dłuższej przemowie wytyczne myśli, jakimi się powyższy komitet kierował przy ustalaniu programu Zjazdu, a zakończył swą przemowę wskazaniem na to, że obecny Zjazd jest jednym z dalszych dowodów żywotności naszego społeczeństwa, gdyż „jak niegdyś Polacy pługiem i orężem zdobyli sobie stanowisko w świecie politycznym i stali się przedmurzem chrześcijaństwa, tak dziś pracą i wiedzą utrzymujemy się na równym z innymi narodami poziomie kultury i jesteśmy stałym protestem przeciw brutalnej przemocy, zaprzeczającej historycznym prawom podbitego państwa i przyrodzonym prawom żywego narodu. Z uczucia miłości Ojczyzny czerpiemy nadal ochotę i siły do pracy i nauki, i zszeregujemy się pod hasłem, które u wszystkich kolegów znajduje oddźwięk: „do pracy“.

Krótką, lecz zato przepiękną przemową przywitał Zjazd J. Eksc. Marszałek kraju, St. hr. Badeni. Powiedział w niej przy końcu, że „Zjazdy takie, jak obecny, mają w naszych

warunkach inne jeszcze znaczenie, niż u innych szczęśliwszych narodów. Ma on być zadokumentowaniem na zewnątrz naszej jedności narodowej, ma wytworzyć to ciepło wspólnej łączności, które rodzi potęgę. Niechże to ciepło stanie się motorem do wytworzenia najpotężniejszego pierwiastku w życiu narodu, jakim jest praca“.

Po przemówieniach Jego Magnificencji Rektora Szkoły politechnicznej, prof. Br. Pawlewskiego, oraz Jego Magnificencji Rektora Uniwersytetu prof. Dra St. Głębińskiego, który przemawiał tak w imieniu uniwersytetu, jak i Koła polskiego, a w końcu inżyniera Obrębowicza z Warszawy imieniem „Stowarzyszenia Techników w Warszawie“ przystąpiono do właściwych prac Zjazdu.

Na wniosek komitetu wykonawczego wybrano przez aklamację następujące prezydium:

Na rzeczywistych prezesów wybrano pp. K. Obrębowicza z Warszawy, Ekielskiego z Krakowa, Gosiewskiego z Przeworska, Skińskiego ze Lwowa.

Na wiceprezesów pp. wiceprezydenta Eplera ze Lwowa, Rzańnickiego z Kijowa i Stadtmüllera z Krakowa.

Sekretarzem generalnym został prof. Anczyca.

Prezesami honorowymi obrano pp.: arch. Dziekońskiego z Warszawy, dyr. Kędziora ze Lwowa, rekt. Pawlewskiego ze Lwowa, dyr. kol. Rybickiego ze Lwowa, inż. J. Janowskiego ze Lwowa i b. dyr. kol. L. Wierzbickiego ze Lwowa, T. Sikorskiego prof. z Krakowa i Edm. Zieleniewskiego z Krakowa i Horoszkiewicza z Krakowa.

Sekretarzem honorowym M. Powidzkiego z Poznania.

Podsekretarzami pp.: Ciechanowskiego Zyg., Minkiewicza W. i Nadolskiego.

Teraz zabrał głos Radca Dworu inż. R. Ingarden i wygłosił rzecz „o publicznych budowalach, przeprowadzonych przez rząd w Galicyi“.

Po odczycie, którym zakończono uroczyste posiedzenie, przewodniczący zaprosił Zjazd do zwiedzenia wystaw „prac słuchaczy techniki“ i „prac techników polskich“ i „awiatycznej“, rozmieszczonych po salach i podwórzach gmachu politechniki.

Zebrań z marszałkiem hr. Badenim i prezesem Koła Drem Głębińskim na czele udali się na wystawy, gdzie komitety wystawowe udzielały wskazówek. (Dok. n.).

Sprawozdania z literatury technicznej.

— Wiatę betonową opisuje *Engineering Record* 1909, Nr. 23. Długość jej wynosi 65.6 m; składa się z trzech naw; środkowej o szerokości 14 m, a wysokości 24.6 m i bocznych o szerokości 6.5 m i wysokości 6.6 m. Na wysokich słupach żelaznych oparte są więzary nawy środkowej, kratowe o pasie dolnym półkolistym; wspierają się też na nich dachy hal bocznych. Słupy są chwycone ścięgiem z żelaza okrągłego, mniej więcej w dwu trzecich wysokości. Dachy i ściany boczne pokryte są blachą falistą. Ściana frontowa zamknięta jest dwuskrzydłową bramą zasuwalną na rolkach; — otwarta, opiera się o dwie wieże, wznoszące się nad halami bocznymi, obejmującymi parcie wiatru przez tężniki.

— Nowa wiatła fabryki turbin towarzystwa Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft w Berlinie. Nawa główna ma szerokość 25.60 m, nawa boczna dwupiętrowa 12.50 m. Długość obu wynosi 207 m. Więzary środkowe są zbudowane jako łuki trójprzegubowe ze ścięgiem, na które przenosi się parcie poziome. Przeguby dolne leżą po stronie ścian zewnętrznej na kołach betonowych w wysokości 1.50 m ponad podłogą, po stronie drugiej więzary opierają się na konstrukcyi hali bocznej. Część dolna więzara ma ściankę pełną, część górna jest wykształcona jako kratownica. W halach bocznych jest konstrukcyja ramowa. W środkowej części hal umieszczone są świetlnie dachowe. — Ściana zewnętrzna wiaty większej jest cała oszklona; również w ścianach szczytowych betonowych są wielkie okna. W nawie głównej umieszczone są dwa żurawie o udźwi-

gu po 50 t; tor ich leży w wysokości 15.31 m nad podłogą. W nawie bocznej znajdują się dwa żorawie, jeden w piątrze niższym o udźwigu 40 t, drugi — w wyższym unieść może 10 t. Strop obliczono na obciążenie 2000 kg/m², strop piwnicy na 10 000 kg/m². Ciężar całkowity konstrukcji żelaznej wynosi około 2000 t. Robota trwała 5 miesięcy. Projekt wykonano w biurze konstrukcyjnym Karola Bernharda z pomocą prof. Behrensa, który opracował część architektoniczną budowli. (*Zentralblatt der Bauverwaltung* Nr. 5).

— **Beton owijany.** W marcu 1910 ogłosił Talbot, jeden z najgorliwszych pracowników na polu żelazo-betonu, wyniki doświadczeń z betonem owijanym i doszedł w nich do zaprzeczenia wartości praktycznej. Przeciw wywodom tym wystąpił Considère, wykazując, że Talbot badał słupy owijane, ale bez wkładki podłużnych, a takie są o wiele mniej wytrzymałe. Komisja francuska po wykonaniu swych doświadczeń, wyraźnie zaznaczyła, że w słupach owijanych powinno być conajmniej 6 prętów podłużnych i że przekrój ich powinien wynosić więcej niż trzecią część przekroju wkładki spiralnej i więcej niż jedną dwusetną betonu. (*Beton u. Eisen* 1910, Nr. 6).

— **Most drogowy żelazno-betonowy** na stacji Kieritzsch opisuje inż. Haimovici. Most ten służy do przeprowadzenia nad koleją drogi państwowej, składającej się z drogi jezdnej o szerokości 8 m i obustronnych chodników po 2 m. Zbudowany jest jako belka ciągła o dwu przęsłach po 16.60 m. Podparcie uskuteczono na końcach zapomocą łożysk żelaznych, na filarze środkowym zapomocą odpowiednich przegubów żelazno-betonowych. Dla obliczenia przyjęto: pług parowy 30-tonowy i walec parowy 23-tonowy; prócz tego obciążenie tłumem ludzi 560 kg/m². (*Beton u. Eisen* 1910, Nr. 8).

— **Most drogowy żelazno-betonowy w Kalenthal** (Palatynat górny) skonstruowano jako most łukowy bezprzegubowy z zawieszonym pomostem. Łuki (dwa) mają rozpiętość 45 m. Pomost przerwano w samym środku dla jaśniejszego działania sił. Szerokość drogi wynosi 4.5, prócz tego dwa chodniki zewnętrzne po 0.75 m. Odległość słupów wiszących wynosi 3.00 m. Obliczono most dla przyjętego dopuszczalnego ciśnienia w betonie 50 kg/cm². Jako obciążenie przyjęto: walec parowy 13-tonowy i tłum ludzi 360 kg/m² (półtora-krotnie) oraz śnieg 100 kg/m² na drodze, a 50 kg/m² na chodnikach. Obliczenie wykonano dla zmian ciepłoty +15°. Koszt budowy właściwej wynosił 100 K/m². (*Deutsche Bauzeitung* 1910, Nr. 11).

— **Największy most łukowy żelazno-betonowy trójprzegubowy** oddano w kwietniu b. r. do użytku publicznego w Nowej Zeelandyi. Rozpiętość łuków wynosi 97.5 m. Sąsiednie przęsła skonstruowano jako belki równoległe o kracie czworokątnej, o rozpiętościach od 23 do 25 m. Pomost spoczywa w części środkowej bezpośrednio na łuku, w częściach skrajnych na słupach. Szerokość drogi jezdnej wynosi 7.3 m, szerokość chodników po 1.8 m. (*The Engineer* 1910, str. 614).

— **Podniesienie dachu żelaznego.** W warstatach kilońskich trzeba było dla braku miejsca podnieść jeden z budynków o jedno piętro. Aby mógł użyć tego zamego dachu, ważącego w całości 85 000 kg, postanowiono podnieść go o 6 m i umieścić na wymurowanym w międzyczasie piątrze. W tym celu przy łożyskach więzarów i przy murach szczytowych ustawiono silne maszty, do których przytwierdzono łańcuchy o udźwigu po 5 t. Poniżej układu więzarów umieszczono konstrukcję dźwigającą.

Po wykonaniu wszystkich wstępnych robót rozpoczęto podnoszenie dachu po 2 cm. Dla uzyskania jedno-

stajności ruchu na masztach utwierdzone były odpowiednie podziałki. Dach podniesiono najpierw o 2.50 m i podparto, wyprowadzając mury, stropy i słupy. Następnie dokończono podnoszenia — wszystko bez jakiegokolwiek uszkodzenia pokrycia dachowego. Roboty wykonała fabryka Gollnow i Sp. (*Der Eisenbau* 1910, Nr. 4).

— **Wielki budynek fabryczny** firmy Jones and Langhlin Steel & Co. opisuje *Engineering Record* (1910, Nr. 5). Budynek wznosi się na rzucie 79 × 161 m i składa się z wiaty podłużnej o szerokości 30 m, a długości 161 m i z trzech naw poprzecznych, każda o szerokości 44 m, a długości 49 m. W halach znajdują się żorawie dziesięcio- i piętnasto-tonowe o torze, podpartym częścią na słupach żelaznych, częścią zawieszonym na więzarach o rozpiętości 44 m.

— **Przesunięcie poprzeczne mostu żelaznego kolejowego** opisuje *Engineering Record* (1910, Nr. 7). Most dwutorowy o rozpiętości 45 m zestawiono o 13 m od położenia definitywnego i wsunięto z boku. Użyto w tym celu siedmiu silnych szyn o długości 20 m, umieszczonych na rusztowaniu drewnianym. Przesunięcia dokonano na wałkach żelaznych o średnicy 75 mm, 1.20 m długich, które w miarę wysuwania się w ciągu przesuwania umieszczano znów po przedniej stronie.

— **Wpływ dziur okrągłych i szpar podłużnych w osi obojętnej belek zginanych na wytrzymałość** tychże badał inż. Dr. C. Pfleiderer. Wedle jego wywodów teoretycznych, popartych doświadczeniami, założenia zwykle czynione nie są tu odpowiednie, a to dlatego, że obie części dźwigara działają niezależnie od siebie. Pfleiderer dochodzi do następujących wyników: Dziury i szpary w belkach zginanych wpływają bardzo ujemnie na ich wytrzymałość. Zwykle używany sposób rachowania, w którym odejmuje się od momentu bezwładności przekroju zginanego moment bezwł. dziury, jest za korzystny, a to tem więcej, im dłuższa jest dziura (szpara). Poczynając od pewnej jej długości mniej szkodliwa jest ona w warstwach skrajnych, niż w warstwie obojętnej. Wzmocnienia brzegu dziury znacznie zmniejszają jej ujemny wpływ. (*Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* 1910, Nr. 9).

— **Doświadczenia dotyczące wytrzymałości U-ówek** opisuje C. Bach. Doświadczalnie stwierdzono, że poniżej granicy sprężystości dla szerokostopowych dźwigarów I odpowiednie jest używanie ogólnie przyjętych wzorów na natężenia przy zginaniu.

Do innych wyników doszedł Bach z dźwigarami U powstałymi przez ścięcie połowy stopki szerokostopowych I-ówek Grey'a. Okazało się, że tu — przy przekroju niesymetrycznym — wytrzymałość ze wzrastającą szerokością stopki stosunkowo maleje. Wynika to stąd, że przy pionowym obciążeniu U-ówki wyginają się także w kierunku poziomym; jednakowoż stopka górna inaczej niż dolna, wskutek czego ścianka przybiera kształt S. Doświadczenia okazały, że największe natężenia U-ówek były nawet do 50% większe od obliczanych w zwykły sposób. Okazało się też, że każda U-ówka ma największą wytrzymałość przy pewnej, określonej szerokości stopki. (*Zeitschrift d. Vereines deutscher Ingenieure* 1910, Nr. 9).

— **Podniesienie mostu** na Odrze pod Zakerick opisuje Lauer. Most ten zbudowany w r. 1892 na linii kolejowej Berlin-Wriezen-Jädickendorf składał się z trzech przęseł po 62.8 m i trzynastu po 35.5 m. Przy wysokim stanie wody jednak przeskadzał żegludze. Podniesiono go więc zapomocą czterech pras hydraulicznych o udźwigu 100 ton każda o najw. wysokość 1.43 m. (*Zentralblatt der Bauverwaltung* 1910, Nr. 29).

— Projekt mostu na rzecę św. Wawrzyńca w Quebec'u, jakiby miał stanąć w miejsce zawalonego, opisuje *Engineering News* (1910, Nr. 20). Przesło główne ma się składać z czterech łuków stalowych jednoprzegubowych o rozpiętości 590 m. Grubość w kluczu ma wynosić 6·64 m, grubość na podporach 13·28 m. Łuki miałyby być skonstruowane z poszczególnych elementów z blach i kątownek, składanych z sobą, jak klinice mostów sklepionych. Obok głównego przęsła mają być 3 wzgl. 4 mniejsze na filarach murowanych.

— Użycie stali niklowanej w budowie mostów przedstawiające wiele korzyści, ma także i ujemne strony, a to następujące: Zupełne wykorzystanie wytrzymałości materiału jest niemożliwe w prętach, narażonych na wyboczenie; wydłużenia wogóle rosną, gdyż przy mniejszych przekrojach mamy ten sam współczynnik sprężystości, a w dalszej konsekwencji rosną i ugięcia; wreszcie stosunek ciężaru własnego do ruchomego jest o wiele korzystniejszy. (*Der Eisenbau* 1910, str. 247).

— Pierwszy most ze stali niklowanej w Niemczech oddano do ruchu 28 czerwca b. r. na linii Oberhausen-Dorsten. Most o pomoście dołem zbudowany jest jako belka trapezowa o rozpiętości 31·5 m, wysokości 4·00 m. Ciężar całkowity wynosi 58·6 t, z czego przypada 50·2 t na stal niklowaną, 3·2 t na żelazo zlewne (chodniki) i 5·2 t na stal laną (łożyska). Procent niklu był w warunkach określony na 2—2·5%. Natężenie dopuszczalne 1400 kg/cm² bez uwzględnienia wiatru, zaś 1600 kg/cm² z uwzględnieniem wiatru. Natężenie dopuszczalne części składowych pomostu 1200 kg/cm². Natężenie nitów na ścinanie 90% tych liczb. Ciśnienie dop. na ściankę dziury dwa razy większe od natężenia dop. na ścinanie. (*Der Eisenbau*).

— Handel żelazem Niemiec w latach 1908 i 1909. Według zestawienia podanego w piśmie *Der Eisenbau* (1910, str. 127) handel żelazem państwa niemieckiego w ostatnich latach przedstawia się następująco:

Wydóz (w tonach).

	1908	1909
Dźwigary I U	271 513	301 570
Kątownki	62 709	61 257
Inne przekroje	63 118	93 403
Blachy	207 615	224 986
Blacha falista itp	20 454	22 713

Przywóz (w tonach).

	1908	1909
Dźwigary I U	787	62
Kątownki	2 875	7 806
Inne przekroje	3 396	3 085
Blachy	14 621	417
Blacha falista itp	93	17

— Most żelazny dla kolei jednotorowej w Junnan na rzecę Nam-Ti opisuje G. Bodin. Most, zbudowany jako łukowy trójprzegubowy, łączy dwa tunele nad bardzo głęboką, bo stumetrową przepaścią. Obie łęczce sztywne łuku mają kształt trójkąta, w ten sposób, że pas ich dolny łączy w linii prostej przegub kluczowy z podporowym; pas górny natomiast jest w swej połowie załamany. Pomost jest podparty na podporach i w każdej czwartej części długości mostu. Wymiary mostu są niewielkie stosunkowo: rozpiętość wynosi 55 m, strzałka 15·50; natomiast ustawienie jego było bardzo utrudnione ze względu na teren. Obie ściany przepaści wznoszą się bowiem prawie pionowo. Obie części łuków budowano więc, poczynając od przegubów pionowo w górę — jak wieże; następnie zapinając lin utwierdzonych wysoko w górze ponad mostem, a chwytających konstrukcyę w przegubie szczytowym, opuszczono je, obracając około przegubów pod-

porowych, aż się zetknęły w kluczu. Pomost zbudowano w tunelach i wsunięto następnie w miejsce właściwe.
Dr. St. B.

KRYTYKA.

Die Ermittlung der Nebenspannungen eiserner Fachwerkbrücken und das praktische Rechnungsverfahren nach Mohr von W. Gehler hierzu Anhang mit Rechnungsbeispielen von J. Karig. 8^o, 131. Mit 151 Textabbildungen. Berlin 1910.

Niewielu inżynierów zajmowało się dotychczas ciekawą kwestyą natężeń drugorzędnych, powstających w każdej kratownicy przez przyobleczenie kraty teoretycznej (o węzłach przegibnych) materiałem konstrukcyjnym. Raz — dlatego, że obawiano się rachunków bardzo żmudnych i długich, powtóre — dlatego, że nie wiadano zupełnie, czy i o ile są one zgodne z rzeczywistością; wreszcie dlatego, że nie było żadnego dzieła, omawiającego szczegółowo te natężenia. Prace odpowiednie były rozprószone po licznych czasopismach technicznych lub znajdowały kąć, zwykle niewielki, w ogólnych dziełach technicznych.

Książka omawiana ma brak ten wypełnić. Zadanie swoje spełnia dobrze, Nie mamy wprawdzie dokładnego opisu wszystkich metod, służących do wyznaczenia momentów prętowych; Gehler opisuje tylko w krótkich słowach drogi, jakimi postępowali — dokładnie: Manderla, Ritter, Müller-Breslau — w przybliżeniu Engesser i Landsberg. Natomiast szczegółowo opisuje metodę, podaną przez Mohra w r. 1892 jako najprędzej prowadzącą do celu. Omawia wreszcie odpowiedzialnie spostrzeżenia, jakie poczynił przy obciążeniu żelaznego mostu kolejowego na Czarnej Elsterze obok stacyi Elsterwerda, wykazując, o ile zgodna jest teoria z rzeczywistością.

Nie na tem jednak koniec dziełka: W dodatku, równie prawie obszernym, jak część właściwa, podaje J. Karig szczegółowy tok postępowania wedle zbliżającej¹⁾ metody Mohra, a następnie pięć przykładów rachunkowych. Wyznacza mianowicie natężenia w moście w Elsterwerda, a potem w belce równoległej, obciążonej symetrycznie, w belce ciągłej trójprzęsłowej o średniej podporze obniżonej, w więzarze dachowym wielokrotnym, a wreszcie w więzarze prostym angielskim.

Znajomość sił wewnętrznych kratownicy, zrozumienie, o ile obliczone teoretycznie siły wewnętrzne różnią się od rzeczywistych, jest rzeczą wagi pierwszorzędnej. Inżynier projektujący powinien czuć, rozumieć swoje dzieło; inaczej dobrym konstruktorem nigdy nie będzie.

I z tego powodu książka niniejsza, wskazując drogę, wskazując, że przecież obliczenie natężeń, powstających wskutek sztywnych połączeń prętów, nie jest rzeczą tak trudną, jak sądzono dotychczas, oddać może inżynierom wielkie usługi.

Max Foerster. Die Eisenkonstruktionen der Ingenieur-Hochbauten. Ein Lehrbuch zum Gebrauch an technischen Hochschulen und in der Praxis. Vierte, verbesserte und stark vermehrte Auflage. Zwei Bände Lex. 8^o, XIV, 1040 mit über 1400 Textabbildungen und 37 Tafeln.

Z pomiędzy wielu ostatnich niemieckich wydawnictw na polu budownictwa żelaznego zwraca głów-

¹⁾ Metoda zbliżająca różni się od przybliżonej tem, że uwzględnia odrazu wszystkie wpływy działające, postępując tylko — jak szeregi matematyczne — od wartości grubszych do coraz dokładniejszych, osiagając wreszcie żadaną dokładność. Metoda przybliżona natomiast opuszcza wpływ mniej ważnych przyczyn.