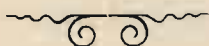


CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO

WE LWOWIE.



35

REDAKTOR NACZELNY I ODPOWIEDZIALNY:

DR. STANISŁAW ANCZYC

Profesor Szkoły Politechnicznej.

ADMINISTRATOR CZASOPISMA:

STANISŁAW DOWNAROWICZ

Inż. Miejskiego Urzędu budowniczego,

następnie

KUCZYŃSKI MARYAN

c. k. Inżynier.

Rocznik XXXII i XXXIII 1914 i 1915,

z 15 tablicami i 270 rysunkami w tekście.



LWÓW 1915.

NAKŁADEM TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

I. ZWIĄZKOWA DRUKARNIA WE LWOWIE (UL. LINDEGO. 4).

OPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXII.

Lwów, dnia 25 marca 1914.

Nr. 9.

TREŚĆ: Inż. G. Sokolnicki: Elektrownia miejska w Nowym Sączu. — Dr. Stefan Bryła: Mosty żelazne w Europie i w Ameryce. — E. Hauswald: Inżynier w życiu społecznym. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystw. — Polskie piśmiennictwo techniczne.

Inż. G. Sokolnicki.

Docent Szkoły politechnicznej.

Elektrownia miejska w Nowym Sączu *).

Elektrownia miejska w Nowym Sączu wyróżnia się z pośród innych elektrowni w Galicyi przede wszystkim systemem prądu. Zastosowany ma ona tryprąd o napięciu pierwotnem 3000 voltów, transformowanem na użytkowe napięcie 210, względnie 120 voltów w systemie 4-przewodowym.

Z innych miast galicyjskich, z wyjątkiem miasta Lwowa i Krakowa, rozporządzających naturalnie ze względu na swój obszar wysokiem napięciem, tylko elektrownia w Brodach ma system prądu podobny.

Aby uprzytomnić sobie znaczenie prądu zmiennego w dzisiejszym rozwoju elektrowni wogóle, pomimo wad, jakie stanowi niemożność zastosowania akumulatorów i konieczność pędzenia maszyn nawet przy małym obciążeniu, należy zauważyć jedno: w elektrotechnice stoi mi dziś już tak daleko iż z punktu widzenia technicznego nie stoi nic na przeszkodzie kalkulacyi, co się lepiej opłaca, czy rozwóz węgla i zawartej w nim energii kalorycznej pociągami po kraju i spalanie go pod kotłami odosobnionych siłotwórczych zakładów, czy też spalanie go na miejscu wydobywania pod kotłami olbrzymich elektrowni okręgowych i przesyłanie osiągniętej tą drogą energii elektrycznej po drutach w najodleglejsze okolice kraju, dla zastąpienia nią tam węgla.

To samo dotyczy kalkulacyi, czy nie opłaca się poświęcić milionów na to, aby ujarzmić przelewające się bez użytku w zapadłych zakątkach górskich wody i przenieść osiągniętą w ten sposób energię, tak samo po drutach, do ludnych miejscowości fabrycznych.

A że kalkulacye te rozstrzygają coraz częściej na korzyść sprowadzenia energii z daleka po drucie (może kiedyś bez drutu!) więc wchodzimy w okres powstania nawet i w naszym kraju elektrowni okręgowych na całe powiaty lub dzielnice kraju.

Ten nowoczesny techniczny punkt widzenia i myśl o przyszłości kierowały technikami powołanymi do inicjatywy przy ustaleniu zasad projektu, i należycie zrozumiane zostały przez władze muncypalne Nowego Sącza. Dzięki temu elektrownia miejska w Nowym Sączu jest w powyższem znaczeniu nowoczesną, gotową do przyłączenia każdej chwili

do elektrowni okręgowej, mającej w tej części kraju widoki powstania, a mogącej oddać poważne korzyści ekonomiczne swoim odbiorcom.

Nowoczesną cechą nadaje elektrowni nowo-sądeckiej przedewszystkiem rodzaj prądu, bo tylko prąd zmienny pozwala na zastosowanie pośrednio do oświetlenia wysokiego napięcia, a co za tem idzie, na przenoszenie energii na duże odległości. Jedynie tylko przy tym systemie prądu możliwe jest przetwarzanie w sposób prosty i ekonomiczny, a co za tem idzie, stosowanie innego, wysokiego napięcia do przeniesienia, a innego do celów użytkowych. W razie przyłączenia z czasem elektrowni nowo-sądeckiej do sieci okręgowej, wystarczyłoby tylko po niewielkich przeróbkach i uzupełnieniach w urządzeniu rozdzielczem, ustawić transformatory, przetwarzające wyższe napięcie sieci okręgowej na obecne napięcie elektrowni, t. j. 3000 voltów. Dzisiejsze zespoły maszyn, służące do wytwarzania prądu, pozostałyby jako pożądana rezerwa, cała sieć miejska natomiast z urządzeniami pozostałaby bez najmniejszej zmiany.

Drugą cechą dodatnią, wyróżniającą elektrownię w Nowym Sączu, jest widoczne na każdym roku poszanowanie zasady, że istotnie najtańszymi urządzeniami technicznymi są tylko najlepsze, t. j. nie te, które najtaniej kosztują. Zasada: „za możliwie najtańszą cenę — możliwie najlepsze rzeczy“, umiejętnie stosowana, sprawiła, że w elektrowni nowo-sądeckiej niema tandety, w znaczeniu urządzeń prymitywnych, łatwo ulegających zniszczeniu, często nieestetycznych lub stwarzających niewygody w obsłudze. Znać to na rozdzielnicach, gdzie zastosowano kosztowniejsze, ale dokładne instrumenty precyzyjne, na motorach Diesla, które zaopatrzono dla wygody obsługi w elektryczne przestawiacze obrotów, znać na budynku samym, fundamentach pod maszyny i tp.

Położenie elektrowni względem miasta jest, z punktu widzenia elektrycznego, korzystne, o ile o tem wogóle warto wspominać wobec wysokiego napięcia. Miasto liczy ok. 25000 mieszkańców i ciągnie się wązkim, a ok. 3 1/2 km długim pasem na wyso-

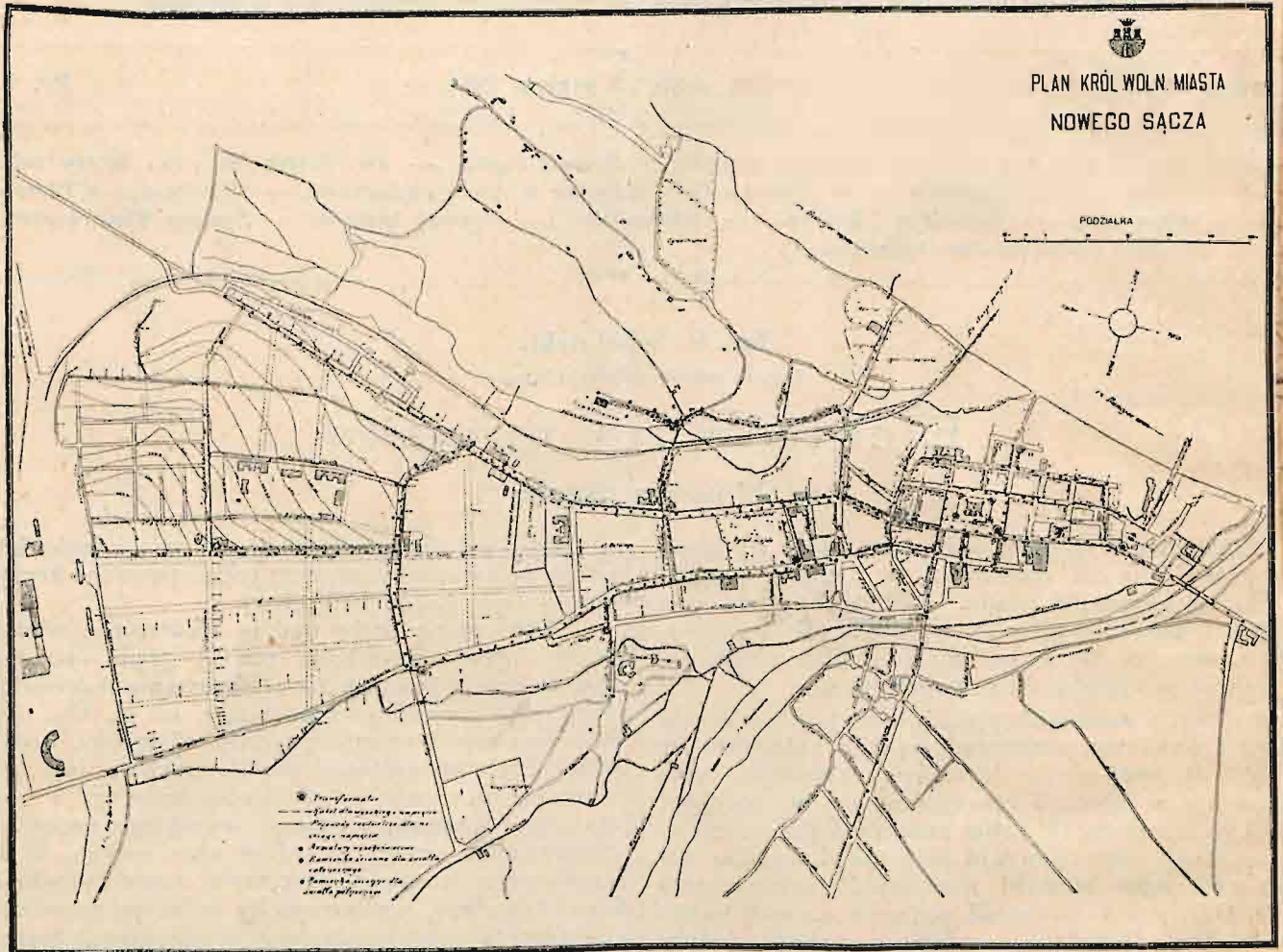
*) Odczyt wygłoszony w Polskiem Towarzystwie Politechnicznym we Lwowie w dniu 19 lutego 1913.

kiem płaskowzgórzu, wrzynającym się klinem między „Dunajec“ i wpadającą do niego „Kamienicę“.

Elektrownia leży w dole u południowego stoku tego płaskowzgórza, w pobliżu potoku „Żeglarki“

bno i zawiera na parterze biura i składy materiałów, na piętrze zaś mieszkanie dyrektora. Budynek elektrowni przedstawia ryc. 2.

Fundamenty maszyn stać powinny b



Ryc. 1.

wpadającego do „Dunajca“. Zasila ona stamtąd w 2 punktach trójprądem o napięciu 3 000 voltów 17 transformatorów, ustawionych w różnych częściach miasta. Sieć zasilająca wysokiego napięcia jest zamknięta w koło kablowe, a korzystne umieszczenie elektrowni pod względem elektrycznym polega na centralnym jej położeniu w stosunku do obszaru zasilania. (Ryc. 1).

Teren, na którym elektrownia stoi, jest ze względów budowlanych mniej korzystny, i nastęrczał wiele trudności. Bagnisty, o wysokim poziomie wody zaskórnej — bywał nawet zalewany, nastęrczał specjalne trudności przy fundamentowaniu, które pokonano szczęśliwie, dając pod cały budynek ławę żelazno-betonową, na której stoją także fundamenty maszyn.

Budynek maszynowy, w swojskim stylu, wyniesiono dość wysoko nad poziom terenu, wobec konieczności stworzenia dostępnych suterenu, a niemożności zagłębienia go w ziemię. W budynku tym mieści się hala maszyn, 21 m długa, 14 m szeroka, rozdzielnica z pomieszczeniem na dział wysokiego napięcia, 9 m szerokiem i 5 m głębokiem, z jednej strony budynku, zaś komory na zbiorniki ropne i garnki wydmuchowe z drugiej strony, oraz warsztat, pokój dla maszynisty i kilka pomieszczeń pomocniczych.

Budynek administracyjny zbudowany jest oso-

w zasadzie, według żądania fabryk maszyn, na gruncie o wytrzymałości $2\frac{1}{3}$ —3 kg na cm^2 , co w danym wypadku zastąpiono wspomnianą ławą żelazno-betonową, rozkładając w ten sposób ciśnienie na większą



Ryc. 2.

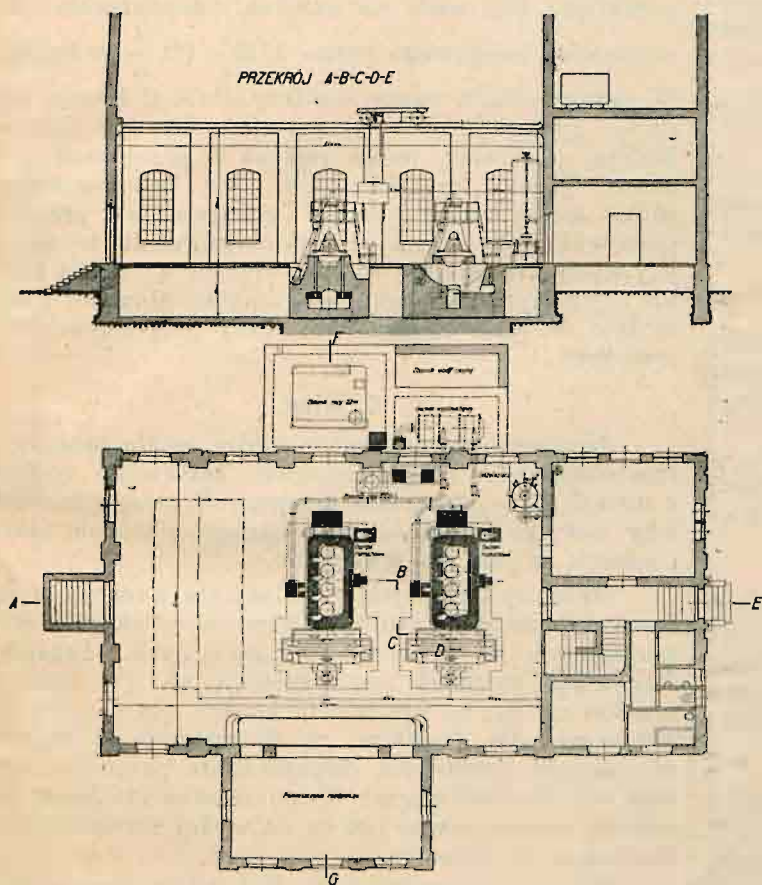
powierzchnię. Celem uniknięcia ewentualnych wstrząszeń i szkodliwego oddziaływania ich na samą budowlę, zastosowano izolację fundamentów systemu „Korfund“.

Izolację tę stanowi warstwa korkowa, 4 cm gruba, ułożona na gładko wyrównanej podstawie fundamentu ok. 30 cm nad poziomem posadzki suterenu. Warstwa ta składa się z płyt korkowych dostarczonych przez fabrykę w wielkości do $\frac{3}{4} m^2$, rozmaitych kształtów, zależnie od figury jaka z nich ma być ułożona. Płyty 4 cm grube, ściągnięte są obręczami z płaskiego żelaza, a układa się je swobodnie, nie łącząc między sobą, na warstwie papy dachowej. Taka sama warstwa papy okrywa płyty korkowe z wierzchu i ma na celu ochronę od chemicznych wpływów betonu oraz od wnikania w pory korka drobnych ziarenek zaprawy, które mogłyby wpływać z czasem na zmniejszenie elastyczności. Arkusze papy dachowej zachodzą przytem na siebie, i jeżeli fundamenty, jak to było w danym wypadku,

bywa w rysunku fundamentów, mniejsze zaś pozostawiono do wybicia podczas montażu.

Strop, na którym spoczywa posadzka hali maszyn, wykonano sklepiony na dwuteowych dźwigarach, których rozpiętość wynikała z żądania, przez fabrykę maszyn, wytrzymałości 600—800 kg na m^2 , potrzebnej ze względu na transport ciężkich części motoru przez halę maszyn na miejsce przeznaczenia. Końce dźwigarów opierają się o fundament i spoczywają także na podkładach izolacyjnych korkowych.

W ten sposób powstały ok. $2\frac{1}{2} m$ wysokie, a więc łatwo dostępne sutereny, potrzebne ze względu na prowadzone pod spodem rurociągi doprowadzające ropę, doprowadzające i odprowadzające wodę chłodzącą, a głównie ze względu na rury wydmuchowe, których wskutek silnego rozgrzewania się nie



Ryc. 3.

ubijane są z betonu, to zachodzące na siebie brzoży papy powinny być zalane gudronem.

Cała warstwa izolacyjna wystaje o kilka centymetrów poza krawędzie fundamentu. Właściwy fundament leży na niej swobodnie, nie związany ze spodem i śruby fundamentowe przez nie przechodzą. Wskutek tego rzeczą fabryki maszyn było uważać, aby masa fundamentu była dostatecznie wielka i ciężar dostateczny z uwagi na siły poprzeczne, wywołane skończoną długością drąga korbowego.

Materyał fundamentu stanowi beton 1:4 i użyto do niego czystego, płukanego szutru. Wytrzymałość gotowych fundamentów powinna była wynosić 80 kg na cm^2 , przyczem brano był pod uwagę ciężar całego motoru, wynoszący ok. 40000 kg i działanie mas, wyrażające się cyfrą ok. 3000 kg. Większe otwory w fundamencie przewidziane były, jak to zwykle

można prowadzić w zwykłych kanałach rurowych, pod posadzką.

Ściany budynku wykonano z filarami w podłużnych ścianach, jak to jest widoczne z ryc. 3, przedstawiającej ogólną dyspozycję. Na filarach tych spoczywa na wysokości 6.75 m tor żórawia. W jednej z podłużnych ścian o długości ogólnej 20 m, znajdują się 4 takie filary, oprócz narożnych, w drugiej zaś, ze względu na nyżę, potrzebną na rozdzielnicę, dwa środkowe filary zastąpiono wmurowanymi konsolami kamiennymi.

Żóraw obliczony jest na udźwig 10000 kg, odpowiednio do najcięższej części motoru, t. j. płyt podstawowych, ważących po 8645 kg i urządzony do podnoszenia napędem ręcznym na wysokość 5 m. Rozpiętość tego żórawia, wynosząca 14 m, stanowiła w danym wypadku granicę, przy której mógł być zastosowany żóraw uproszczonej konstrukcyi, o zwykłej belce 2-teowej, a nie kratowej.

Tor żórawia stanowią dźwigary dwuteowe Nr. 35 z przyśrubowaniami na wierzchu szynami z żelaza płaskiego $25 \times 40 mm$ z zaokrąglonemi górnymi krawędziami. Pod dźwigary, na wierzchach filarów, położone są płyty żelazne lane, wielkości $30 \times 90 cm$ na filarach pełnych środkowych, a $30 \times 30 cm$ na filarach końcowych, narożnych. (C. d. n.).

Mosty żelazne w Europie i w Ameryce.

Zdania europejskich inżynierów o amerykańskich konstrukcjach opierają się z reguły na danych z przed lat dwudziestu, trzydziestu i więcej jeszcze; wtedy dopiero zaczynał się tam rozwój techniki i stawał pierwsze kroki prawie po omacku, powodując tem samem nieraz katastrofy zbyt śmiałych i ryzykownych przedsięwzięć. Wkrótce jednak wszedł na tory właściwe; — wkrótce opierając się na coraz gruntowniejszem, coraz doskonalszem podłożu teoretycznym, poczęli inżynierowie amerykańscy stawiać budowle nie tylko równie pewne, ale nieraz znacznie pewniejsze, niż ich koledzy europejscy. Szedł ten kolejny rozwój tak cicho, że wprost niespostrzeżenie — i dopiero w ostatnich czasach ze zdziwieniem spostrzegli się Amerykanie, że częstokroć konstrukcje przez nich wykonane cięższe są od europejskich.

Spostrzegli to między innymi i konstruktorzy mostów — i jeden z nich Mr. Edward Godfrey zajął się specjalnie tą sprawą, a wyniki przedstawił w r. ub. Towarzystwu Society of Engineers. W krótkich słowach pozwolę sobie tu streścić jego sprawozdanie.

1. Obciążenia.

Europejskie rozporządzenia dotyczące mostów kolejowych dopuszczają z reguły największy ciężar jednej osi lokomotywy 20 ton. Ciężar ten widzimy jako miarodajny we Francji, Austrii, Niemczech itd., a odstępstwa w kierunku zwiększenia tego ciężaru są stosunkowo nieznaczne. Ciężary wagonów wynoszą zwykle 2×13 ton na długości 6 m, co znaczy $\frac{26}{6} = 4.33$ t/mb.

Tymczasem amerykańskie lokomotywy mają ciężary osiowe znacznie większe, a w dodatku skupione w mniejszych odstępach. Z reguły wynoszą one 27 ton, nieraz jednak przewyższają jeszcze i tę ilość, dochodząc do 30 ton i to w odstępach wynoszących tylko 1.40 m. Ciężar wozów dochodzi też zwykle 7.5 ton na 1 mb.

Jak z tego zestawienia widać, różnice wynoszą 50% w ciężarze lokomotyw, zaś jeszcze więcej w ciężarze wozów kolejowych. Już ten powód wystarczałby więc do tego, aby mosty amerykańskie przewyższały ciężarem jednostkowym europejskie. — Przychodzą jednak i względy inne.

2. Natężenia dopuszczalne.

Pod względem natężeń dopuszczalnych rozporządzenia europejskie nie odchodzą zbytnio od norm przyjętych w Ameryce, choć formuły tam używane mają kształt zupełnie inny. Przepisy pruskie podają 850 kg/cm^2 dla rozpiętości 20 m, która to liczba dochodzi do 1100 kg/cm^2 dla $l = 200$ m. Rozporządzenie ministerstwa kolejowego francuskiego poleca natężenie dopuszczalne 860 kg/cm^2 , dodając jednakowoż, że dojść może ono nawet do 1150 kg/cm^2 dla rozpiętości 30 m.

Amerykańskie przepisy, zbliżając się do tych wartości, nie dochodzą jednakowoż zwykle do nich, zwłaszcza, jeśli pod uwagę weźmiemy formuły*),

*) T. zw. „impact formula“.

wedle których zasadnicze natężenie trzeba redukować. Amerykańskie Towarzystwo Inżynierskie kolejowe podaje wartość 1125 kg/cm^2 . Jeśli uwzględnimy jednak formuły, o których wyżej, to dojdziemy do wniosku, że na pręty ciągnięte wymagają amerykańscy inżynierowie dla tej samej siły przekroju o 0.5—32% większego niż europejscy.

Co się tyczy prętów ciśnionych, to Amerykanie używają wzorów na natężenie dopuszczalne również nieco innych niż europejskie Tetmajera, Eulera itd. Wszystkie jednakowoż redukują je odpowiednio do stosunku długości wolnej do promienia bezwładności przekroju. Np. wzór na natężenie dopuszczalne Towarzystwa kolejowego brzmi $1125 - 4.9 \frac{l}{a}$ (w kg/cm^2).

W sprawozdaniu swem Godfrey silnie (i zresztą słusznie) występuje przeciw przestarzałej dziś formule Eulera, używanej wciąż jeszcze w przepisach; ruskich. Wzory amerykańskie dają bezpieczeństwo równe mniej więcej wzorom Tetmajera; ale przekrój prętów ciśnionych amerykańskich nawet dla tej samej siły wewnętrznej musi wypaść większy z powodu zwykle używanych połączeń przegibnych; długości wolne są tam bowiem większe niż przy połączeniach nitowanych.

3. Nity.

Natężenie dopuszczalne nitów wedle przepisów amerykańskich i europejskich zestawiam osobno z uwagi na to, że wedle pierwszych uwzględnić należy nie tylko wielkość wykonanego nitu, ale także i sposób, w jaki go wykonano.

Przepisy europejskie uzależniają z reguły natężenie dopuszczalne nitów na ścinanie od natężeń dopuszczalnych w przekrojach nitowanych. Przepisy francuskie stosunek ten określają na $\frac{4}{5}$; przepisy pruskie na $\frac{9}{10}$, tj. idą od 765 kg/cm^2 dla $l = 20$ m do 990 kg/cm^2 dla $l = 200$ m, w dźwigarach głównych; w pomoście mostowym dopuszczalne natężenie wynosi od $715 - 940 \text{ kg/cm}^2$. Dopuszczalne ciśnienie na ściankę dziury równe jest co najwyżej dwukrotnemu natężeniu na ścinanie.

Przepisy amerykańskie natomiast dopuszczają dla nitów wykonanych w warsztacie 844 kg/cm^2 (wzgl. 1687 kg/cm^2), dla nitów robionych na budowie tylko 703 kg/cm^2 (wzgl. 1406 kg/cm^2). Przepisy Cosperskie podają cyfry jeszcze mniejsze, tak, że i tu widać daleko, nawet zbyt daleko idącą ostrożność inżynierów amerykańskich, sprawiającą dalszy powód zwiększenia ciężaru.

Godfrey uważa, że — co dotyczy tego punktu — amerykańskie przepisy są zupełnie na miejscu, gdyż 1. wytrzymałość mostu zależy w znacznym stopniu od wykonania szczegółów, więc węzłów mostowych, 2. dodanie kilku nitów zwiększa ogromnie wytrzymałość całego połączenia, 3. nity ręcznie na budowie wykonane muszą być słabsze od warsztatowych. Otóż o ile można zgodzić się w zasadzie na punkt pierwszy, oraz przyznać, że co dotyczy trzeciego, europejskie przepisy powinnyby również rozróżnić oba rodzaje nitów, o tyle co do drugiego punktu można żywić pewno powątpiewanie. Wiadomo bo-

wiem, że siła nie rozkłada się nigdy równo na nity, że nity w rzędach pierwszych, a w szeregach środkowych dźwigają najwięcej. Stąd zaś wynika, że nadmierne zwiększanie ilości nitów mija się z celem, i że słuszne jest raczej stanowisko europejskie, dopuszczające większe natężenia w nitach.

4. Szczegóły projektu.

W przepisach amerykańskich znajduje projektant znaczną ilość wskazówek dotyczących zaprojektowania mostu; znajdzie nieraz drobiazgowość, o jakiej ani mowy niema w którychkolwiek przepisach w Europie. — Określają one dokładnie sposób, w jaki wykonać należy pracę warsztatową, kiedy np. dziury trzeba wybijać a kiedy wiercić, kiedy blachy i kształtówki można ciąć, a kiedy piłować, — idąc wogóle o wiele dalej aniżeli przepisy europej-

skie, którekolwiek państwo weźmiemy pod uwagę. — Stąd wniosek, wyprowadzony przez Godfreya, że te ostatnie nie dorównują amerykańskim, i że przeto mosty według nich wykonane, nie mogą równać się z amerykańskimi — wniosek zresztą o tyle niesłuszny, że odpowiednie wymogi nie mieszczą się wprawdzie w przepisach, ale zato określają je osobne okólniki.

Z wyżej przytoczonych cyfr wynika jednak bezpośrednio, że o ile dawniej mostowe budowle amerykańskie grzeszyły zbytnią śmiałością, nieraz wręcz lekkomyślną, o tyle obecnie Amerykanie poszli zbyt daleko w kierunku przeciwnym, w kierunku zbytnej ostrożności, na co wskazuje przedewszystkiem zbyt niskie natężenie dopuszczalne. — Od obu ostateczności uchronili się szczęśliwie inżynierowie europejscy.

Inżynier w życiu społecznem.

(Prof. Franz: „O znaczeniu Inżynierów dla rozwoju Niemiec“).

Uwagi prof. Franza z Berlina w powyższej kwestyi zawierają kilka trafnych spostrzeżeń filozoficznych i społecznych. Franz podał najpierw ten doniosły fakt, że Niemcy przy zaludnieniu wynoszącym już około 66 milionów osób, mogą tę wielką ludność utrzymać przy życiu tylko przez sprowadzanie odpowiedniej ilości żywności, materiałów i innych nieodzownych płodów z innych krajów, względnie części świata, mających nadmiar takich środków spożywczych, płacić zaś za nie muszą dostarczeniem owym krajom swoich wyrobów przemysłowych, w których ukryta jest, jako część może najcenniejsza, techniczna i organizacyjna zdolność inżynierów. Ona zaś jest prawdziwą podstawą wyższości wyrobów niemieckiego przemysłu nad wyrobami owych krajów, a zarazem i koniecznym warunkiem korzystnego eksportu.

Obok znanych powszechnie potężnych wpływów techniki nowoczesnej na poprawę warunków bytu i podniesienie ekonomiczne ludów, wykazuje Franz także olbrzymie korzyści, jakie studia i prace techniczne przynoszą życiu duchowemu narodu. Dzieje się to dzięki temu, że praca inżyniera prowadzi go zawsze drogą określoną z góry warunkami rzeczywistości, drogą niezależną od jego osobistych upodobań, ale za to ściśle obiektywną. Fr. Dessauer wyraża ten pogląd w dziełku *Technische Kultur* jak następuje:

„Wpływ wychowawczy studyów przyrodniczych i techniki polega na tem że rezultat pracy jest tu związany, niezależny od woli i życzeń człowieka“ — Skutkiem tego inżynierowie nie zwykli przeceniać swego zapatrywania, gdyż dążą do prawdy i meto! obiektywnie trafnych, a niezawisłych od ich poglądów. Gdy więc z czasem wpływ polityczny i socjalny inżynierów wzrośnie, łatwiej będzie można łagodzić walki partyjne i dochodzić do porozumienia na podstawie zbadania i poznania rze-

czy samej, a nie osobistych poglądów. Technicy są zwykle ludźmi dążącymi o ile można bezpośrednio do najbardziej ekonomicznych rozwiązań, bez względu na interesy osobiste, nie zaś ludźmi tylko zręcznymi i sprytnymi, którym raczej zależy na utrzymaniu się przy swoim zdaniu, aniżeli na osiągnięciu obiektywnie najlepszego rozwiązania.

Wielką zaletą społeczną inżynierów jest też sumiennosc i wybitne poczucie odpowiedzialności w pracy, posunięte często aż do poświęcenia.

Gdy się wreszcie zważy, że właśnie technika nowoczesna wywołała przewrót w układzie społeczeństwa i jego sposobach życia, co powoduje nieraz poważne i nierozwiązane dotychczas zawiąkania i walki społeczne, z którymi sobie czynniki obecnie kierujące urządzeniami państwowymi rady dać nie mogły, słusznem staje się żądanie, aby znowu przedstawiciele techniki wskazywali środki i metody zaradcze i zajęli się usunięciem tych niedogodności, które zostały wywołane przez nagłe przemiany techniczne i gospodarcze.

Doświadczenia zebrane w ostatnich kilkunastu latach wykazują też jasno, że inżynierowie powołani są istotnie w pierwszym rzędzie do kierowniczej akcji na polu tak doniosłych spraw społecznych, jak np. kwestya robotnicza, kwestya poprawy stosunków mieszkaniowych, miejskich, wyludniania się wsi itp., a na niejednym polu poczynili już uwagi godne postępy.

Jako współpracownicy na polu reform i ulepszeń społecznych stają się inżynierowie niezmiernie cennym czynnikiem rozwoju, dobrobytu i potęgi narodów, czynnikiem wiodącym do upragnionej zgody i jedności wszystkich warstw społeczeństwa.

Zauważyć tu wypada, że wielkie znaczenie socjalne zawodu technicznego zrozumiał i jasno uwydatnił Wilhelm II podczas jubileuszu politechniki charlottenburskiej przed kilkunastu laty.

E. Hauswald.

Wiadomości z literatury technicznej.

Nawierzchnia dróg żelaznych i sygnalizacja.

— Złamania szyn. Na pytanie, czy i o ile dadzą się naprzód przewidzieć złamania szyn, starało się dać odp-

wiedź sprawozdanie 6 Kongresu międzynarodowego dla badania materiałów z r. 1912 (*Organ f. d. Fortschr. des Eisenbahnwes.*, zeszyt 17 z 1913).

Przy stałej i ścisłej obserwacji szyn skonstatowano, że od czasu do czasu dają się zauważać na głowach rysy poprzeczne, które są zapowiedzią złamania. Badania w la-

laboratorium „École des Ponts et Chaussées“ w Paryżu wykazują, że 75% szyn złamanych, przysłanych do tego laboratorium do zbadania, wykazywało takie rysy na głowie przed złamaniem. Pozostałych 25% posiadało rysy na szyi lub stopie, albo wady w materyale i wykonaniu, co mogło być zauważone przy dokładniejszym odbiorze.

Badanie symetryczne szyn z poprzecznymi rysami, dowiodło, że złamanie nastąpiło wskutek ugięcia. Złamanie zachodzi, gdy uszkodzone miejsce jest wystawione na ciągnięcie przy znacznie mniejszym obciążeniu, niż przewidziane dla tego miejsca; opór przeciw złamaniu maleje tu o 50, a nawet 87.5%, a to zależnie od wielkości rys. Głębokość rys sięga do 8 mm. Bardzo wyjeżdżone szyny bez rys są trwalsze od najnowszych z rysami.

Kierunek rys jest zazwyczaj prostopadły do osi szyny, ale są wypadki, że występują one jako linie łamane.

Doświadczenia wykazały, że występowanie rys ma w następstwie złamania szyn; zauważenie rys we właściwym czasie dалоby więc możność uniknięcia złamania.

Rysy nie dają się niestety tak łatwo zauważyć, gdyż działanie toczących się kół tworzy na szynach wierzchnią twardą warstwę, zakrywającą rysy. W poważnej części przypadków dopiero po usunięciu tej 0.1 mm grubej warstwy zapomocą pilnika, kamienia lub papieru szlifierskiego odkrywa się rysy. Po takim oczyszczeniu powleka się szynę zapomocą pęzła kwasem solnym lub siarkowym, zmieszonym z 10-ma częściami wody; natenczas występują rysy tak wyraźnie, że można je fotografować. Jeżeli rozchodzi się o to, by takie rysy wystąpiły nadzwyczaj wyraźnie, natenczas po oczyszczeniu z kwasu należy powlec szynę roztworem taniny, wysuszyć i wytrzeć suchą szmatą. Po takim przygotowaniu czarne rysy wystąpią wyraźnie na tle jasno świecącym.

Opisany sposób badania nie jest bardzo uciążliwy, daje się zastosować i w czasie jazdy pociągów, a używa go się na kolei Orleańskiej.

— Szerokość toru dróg żelaznych. Tor normalny 1435 mm zastosowany jeszcze przez Stephensona, panuje w całej zachodniej Europie. Tor francuski wynosi wprawdzie 1445, ale po nim mogą swobodnie chodzić wozy toru normalnego. Szerszy tor od normalnego w Europie posiadają obecnie Irlandya (1600 mm), Hiszpania (1676 mm) i Rosya (1524 mm).

Jeżeli do europejskiej sieci o torze normalnym (1435 mm) dodamy sieci dróg żelaznych Amer. Pół., to okaże się, że $\frac{3}{4}$ wszystkich dróg kuli ziemskiej, nie licząc kolejek, posiada ten sam tor normalny.

Kraje zamorskie, nie mające styczności bezpośredniej z wielkim ruchem światowym, mają swoje różne rozstawy szyn. Bardzo rozpowszechnił się w tych krajach tor wązki: 1067 mm. Długoletnia praktyka wykazała, że tor ten może sprostać nawet wzmoczonemu ruchowi, a obrońcy jego twierdzą, że przy znacznie niższych kosztach budowy, nie ustępuje on w niczem normalnemu. Ujawnia się jednak dążenie do przejścia z tego toru do normalnego.

W Indyach Wschodnich, gdzie dwie, niemal równe co do wielkości, sieci kolejowe pracują obok siebie, jedna o szerokości 1676 mm, druga 1000 mm, praktycznie ujawniła się wyższość toru szerokiego nad wązkim.

Dziś w świetle długoletniej praktyki kolejowej, wybór szerokości toru przez Stephensona okazuje się nader szczęśliwym, jeżeli nie wprost genialnym. Zajmuje on bowiem złoty środek pomiędzy zbyt szerokimi, a zbyt wązkimi torami. Tor Stephensenowski będzie w przyszłości rozpowszechniał się coraz bardziej, gdyż każde nowe przedsiębiorstwo kolejowe, czy zarząd, przyjmując tor

normalny, znajduje się odrazu w posiadaniu gruntownych podstaw zarówno co do technicznych, jak i finansowych obliczeń i założeń. (*Przegląd Techniczny* z 21/VIII 1913).

— Żelazno-betonowa nawierzchnia Schauba polega na tem, iż beton zastępuje w całości miejsce żwirówki, a uzbrojeniem jest tu sieć druciana o oczkach 7.5×2 cm. Szyny umieszczone są na jednolitych podkładach z drewna, ułożonych podłużnie, które łączą ze sobą rury gazowe 19 mm średnicy, nagwintowane na końcach i opatrzone w naśrubki.

Koszta założenia nawierzchni, proponowanej przez amerykańskiego inż. Schaubę są bardzo wielkie, zaś koszta konserwacji bardzo małe. Szczególnie nadaje się ten system na miejsca, narażone na podmycie. Jazda jednak jest bardzo twarda, co nawet zapewne odbija się na parowozach i wagonach. (*Org. f. d. Fortschr. d. Eisenbahwes.* z 1/VII 1913).

— Podkłady kolejowe w krajach tropikalnych. *Deutscher Reichsanzeiger* podaje, że jedną z najtrudniejszych kwestyi przy budowie kolei w krajach tropikalnych jest dobór materyału na podkłady. Drzewo, o ile nie pochodzi z gatunków bardzo drogich, staje się w krótkim czasie pastwą termitów, innego robactwa, lub butwieje. Żelaznych podkładów prawie się nie używa wskutek za wielkich wydłużeń przy nadzwyczajnym wzroście temperatury. Szczególnie pouczające w tym kierunku doświadczenia zebrano w Indyach. W pustyniach, gdzie są wielkie różnice między zimnemi nocami, a gorącymi dniami, a nadto panują suche wichry, niosące kurz i sól, okazało się żelazo zupełnie bezużytecznym, zamienia się ono wkrótce w gąbczastą masę. Drzewo zdaje się być dla takich przestrzeni jedynym materyałem, ale brak go w dostatecznej ilości i jakości. Drzewo „teak“ z Birmy jest za kosztowne i używane do różnych innych celów, a zarządy kolejowe w Indyach stają wobec poważnej kwestyi braku podkładów.

Doświadczenia te przynoszą poważne wskazówki Francuzom w sprawie budowy kolei przez Saharę, gdzie będą wchodziły w grę podobne czynniki jak w Indyach.

— Wymiana wieży stawidłowej na dworcu kolejowym Waverley. Na tej stacji północno-brytyjskiej kolei w Edynburgu, która, mówiąc nawiasem, należy do najpiękniejszych dworców kolejowych na świecie i jest największą stacją osobową w Anglii i Szkocyi, wymieniono w czerwcu r. b. wieżę stawidłową, regulującą cały ruch pociągów od strony wschodniej. Nowa wieża stawidłowa posiada 260 stawideł, i ma być co do tej liczby największą na świecie.

Stary przyrząd nastawniczy zdemontowano 7 czerwca o północy, rano zaś 13 czerwca oddano nowe urządzenie stawidłowe do użytku, wymiana zatem trwała 5 dni. W międzyczasie zastosowano wszelkie środki ostrożności, by ruchu normalnego nie powstrzymywać i uniknąć niebezpiecznych wypadków. Do zabezpieczenia wyjeżdżających pociągów urządzono prowizoryczną strażnicę blokową, wszystkie zwrotnice były obsadzone przez wyborowych strażników, którzy musieli ubezpieczać drewnianymi klinami każdą zwrotnicę przed puszczaniem na nią pociągu. Chyżość pociągów była zredukowana do 6.5 km na godzinę. 750 pociągów, nie licząc służby przetokowej, przejeżdża w ciągu 24 godzin przez wschodnią stronę dworca, a dwóch urzędników, którzy przez czas ten spełniali tam odpowiedzialną służbę, miało niepoślednie zadanie.

Dworzec osobowy Waverley zajmuje powierzchnię około 10 ha, z czego połowa jest przykryta; obok ośmiu głównych torów jest 56 torów bocznych, powiązanych z sobą 228 zabezpieczonymi zwrotnicami. Dworzec posiada

5 wież sterowniczych i 290 masztów sygnałowych. (*Zeit. d. V. d. Eisenbahnverwalt.* z 23/VIII 1913).

— Konkurs światowy na samoczynne zabezpieczenie linii kolejowych, ogłoszony przez zarządy: New York, New Haven i Hartford z nagrodą 400 000 marek, wydał bardzo poślednie rezultaty.

W dniu terminu 1 lipca 1913 r. wpłynęło 2816 wynalazków, w tem 704 pomysłów posiadało zupełnie umotywowanie podstawy. Między zaproponowanymi urządzeniami nie znalazł się ani jeden, któryby odpowiadał głównemu warunkowi konkursu, by, w razie niedopisania której z głównych części urządzenia lub przerwy prądu, dany był sygnał „stój“ i hamulce samoczynnie działały.

Z projektów wybrano dwa pomysły, które będą w próbowane między Hartford i Newington i na kolei Lackawanna; próby potrwać przez jeden rok. (*Engineering News* z 24/VII).

A. W. Krüger.

RECENZYE I KRYTYKI.

Stefan Jurkowski. *Żelbetnictwo*, str. 127 z 68 rys. (15 × 23 cm). Nakładem sekcji technicznej P. K. N. Warszawa 1914.

Pierwszy podręcznik żelbetnictwa w języku polskim powitaćby należało z radością, gdyby nie pewne braki i usterki, które jego wartość znacznie obniżają. Podręcznik ten napisany został wedle wykładów na kursach wieczornych dla techników. Autor większą wagę kładł na obliczanie zeskładów betonowych, niż na ich ustrój, który traktował całkiem szkiecowo. A i co do obliczenia podnieść należy, że autor przedstawił wprawdzie dobrze sposoby obliczania i podał odnośne wzory, lecz jest on często nie ścisły a nawet niektóre ustępy są wprost mylne. Np. na str. 57 pisze autor: „Największe ścinanie poziome przy obciążeniu przez siłę skupioną otrzyma się, gdy siła P znajduje się we środku, wywołując największy moment wyginający. Mamy wówczas

$T_{max} = \frac{P}{2}$. Jeżeli zaś chodzi o ścinanie pionowe, to największe ono będzie, gdy siła P znajduje się tuż przy oporze tj. $T_{max} = P^a$.

Otóż ustęp ten jest zasadniczo mylny, bo przecież ogólnie wiadomo, że natężenia ścinające w tym samym punkcie przekroju pionowe i poziome są sobie równe. Na str. 63 znajdujemy ustęp: „a) Siła cisnąca znajduje się w jądrze ciśnienia. Mamy wtedy w całym przekroju tylko ciśnienie, oś obojętna przekroju przechodzi wówczas przy przekroju symetrycznym przez jego środek ciężkości“. Zdawałoby się, że to chyba pomyłka, bo na seryo tego przecież napisać nie można. Tymczasem na str. 64 widzimy to samo zdanie powtórzone. Nie wiem, co o tem myśleć. To są dwa najbardziej krzyżące błędy, ale błędów i nieścisłych wyrażań, które dla nieobznajomionego z przedmiotem mogą być niebezpieczne, jest więcej. Rys 60 jest błędny. Odgięcie prętów nie powinno nastąpić w jednym miejscu. Język z małymi wyjątkami (miał miejsce z niem. stattfinden, wargi zamiast policzki, poduszka zamiast łożysko) poprawny, układ przejrzysty, druk wyraźny. Gdyby podręcznik ten gruntownie poprawić i wyrzucić wszystkie błędy, mógłby się stać pożytecznym w praktyce.

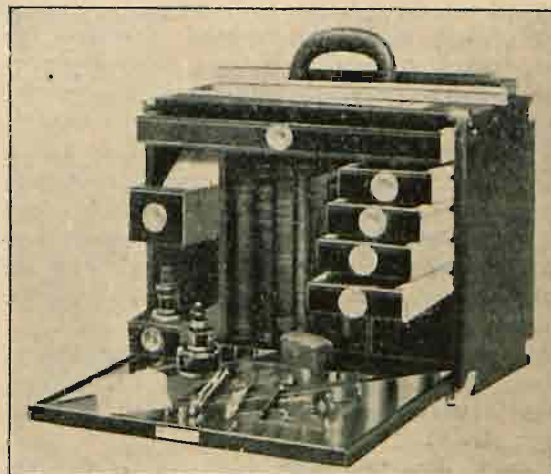
Dr. M. Thullie.

KRONIKA ŻAŁOBNA.

Śp. Tadeusz Paszkowski, c. k. st. inżynier, członek Tow. od r. 1901, zmarł 8/III 1914.
Cześć Jego pamięci!

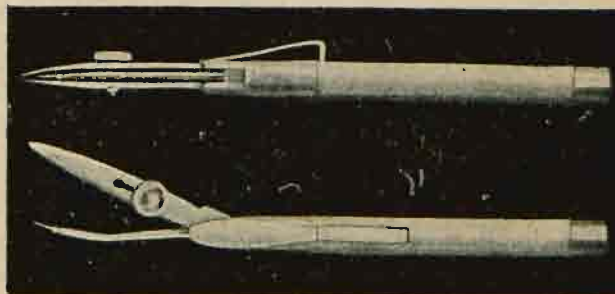
ROZMAITOŚCI.

— Kufer rysownika według wyrobu i zaopatrzenia pewnej amerykańskiej fabryki przyborów do pisania, widzimy na rycinie. Pomysł tego kufra wywołany był potrzebą



zestawienia i pomieszczenia dogodnego w małej przestrzeni przyborów rysunkowych potrzebnych inżynierowi w podróży. Skrzynka pokryta skórą, z jedną ścianą otwieralną na której utwierdza się trójkąty, krzywki i t. p. zawiera z obu stron i u góry szufladki; w górnej znajdują się podziałki, linealy i t. p., w bocznych węższych, narzędzia rysunkowe, tusze, ołówki i t. d. w jednej znajduje się nawet mała kartoteka. Między szufladami jest miejsce na kilka książek.

— Grafion ze zbiornikiem tuszu wyrobu amerykańskiego przedstawia ryc. W osadzie grafionu znajduje się



mały gumowy zbiornik, który za pociśnięciem umieszczonej z boku dźwigni wpuszcza do grafionu kroplę tuszu, przez co grafionu można bez przerwy używać, podobnie jak piór napełnionych atramentem. Do czyszczenia daje się grafion odchylić na bok, jak to dolna figura pokazuje.

— Drugi Kongres międzynarodowy inżynierów-doradców i inżynierów-ekspertów odbędzie się w Bernie podczas narodowej wystawy szwajcarskiej w d. 15 do 22 lipca b. r.

— III Kongres chłodnictwa w Chicago. W czasie między 15 a 24 września z. r. odbył się w Chicago trzeci międzynarodowy Kongres w sprawach chłodnictwa, urządzony przez Association Internationale du

Froid w Paryżu na zaproszenie Oddziału American Assoc. of Refrigeration. Udział uczestników był bardzo liczny, z Europy było ich tylko ponad 300. Na Kongresie reprezentowana była i Austria przez delegatów państwa, nauki i przemysłu. Delegacja austriacka wystąpiła ze specjalnym wydawnictwem „Festschrift für den dritten Kältekongress“ traktującym o stanie chłodnictwa w Austrii; w tem bardzo ładnym wydawnictwie na naczelnem miejscu pomieszczona została praca K. Olszewskiego o skraplaniu wodoru, autor jednak figuruje w sprawozdaniu z Kongresu jako „Austrian“.

Jakkolwiek Kongres odbywał się w Chicago — delegaci udali się specjalnym pociągiem do Waszyngtonu, gdzie oficjalnie otworzył Kongres sekretarz państwa Bryan, poczem uczestnicy przyjęci zostali przez prezydenta Wilsona (w czasie tego przyjęcia ku zdumieniu Europejczyków — strój uroczysty nie tylko nie był wymagany, lecz przeciwnie polecane były ubrania podróżne).

Właściwe prace Kongresu odbyły się następnie w Chicago w 6 sekcjach (skraplanie gazów i jednostki miernicze, maszyny chłodnicze, chłodnictwo w przemyśle spożywczym, chłodnictwo w przemyśle wielkim, chłodnictwo przy transportach lądowych i morskich, wreszcie ustawodawstwo i nauczanie chłodnictwa)

W czasie Kongresu odbyła się specjalna wystawa z dziedziny chłodnictwa i jego zastosowań, której szczegółowy opis wraz z ilustracjami podaje „Sec and Refrigeration“ Nr. 4.

Z racji tego Kongresu warto zaznajomić się z cyframi, wyjętymi z referatu prof. Van der Vaarta, redaktora wspomnianego miesięcznika „Sec and Refr.“, aby nabrać pojęcia, jak olbrzymio rozwinięty jest w Ameryce przemysł chłodniczy w porównaniu z Europą.

Chłodzarki północno-amerykańskich browarów odprowadzają dziennie 16 miliardów kaloryi, urządzenia parafiniarni amerykańskich są w stanie wyprodukować 150 000 ton lodu dziennie. Kapitał pracujący w przemyśle chłodniczym wyraża się cyfrą 1 miliarda dolarów. Sztucznego lodu spożywają Stany Zjednoczone ponad 200 milionów ton rocznie, co reprezentuje wartość około 250 milionów koron; z tego przypada na sam New Jork — 45 mil. Te wielkie, imponujące cyfry tłómaczą się rozpowszechnieniem sztucznego chłodzenia i konserwowania produktów spożywczych, a przede wszystkim ogromnym popytem na amerykańskie chłodzone napoje. Np. w czerwcu 1912 roku spożywano w N. Jorku dziennie średnio 150 000 l lodów, podczas gdy Paryż produkował tylko około 9000 l.

Cyfry te rysują obraz rozwoju przemysłu chłodniczego w Ameryce a jednocześnie pozwalają przewidywać nadzwyczajną jeszcze przyszłość chłodnictwa w Europie.

— Wielka wystawa Düsseldorfie w r. 1915 obejmie, obok wystawy sztuki, w siedmiu grupach wystawę postępu kultury w ostatnim stuleciu, w czem grupa przemysłowa zajmie najważniejsze miejsce i obszerniejsze jeszcze aniżeli w r. 1912.

Wystawa zajmie obszar 550 000 m² wzdłuż Renu, i obejmie część ogrodu dworskiego jak w r. 1902. przewyższy jednak ówczesną powierzchnię o około 50 000 m². Grupa przemysłu i rękodzieła obejmie ośm oddziałów: bu dowy maszyn, górnictwa i salin, żelaza, metali, środków spożywczych, rękodzieła, przemysłu, i przemysłu sztuki. Szczególna grupa będzie utworzoną dla spraw militarnych i żeglugi, oraz dla komunikacji.

Jest także zamiar przedstawienia, przy najnowszych zdobyczach, także historycznego przeglądu rozwoju poszczególnych gałęzi techniki.

— Gąsienice na szynach przeszkodą normalnego ruchu kolejowego. Z Teksasu donoszą, że tam ponownie w zeszłym roku jak to już miało miejsce przed kilkunastu laty, niezliczona ilość gąsienic oblaża szyny, a po jednorazowym przejściu wehikułu szyny tak oślizły, iż pociągi nie mogły kursować. Dopiero po starannem obmiecieniu i oczyszczeniu szyn można było myśleć o dalszej jeździe.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— Od pięciu członków Tow. zamieszkałych w Samborze otrzymaliśmy następujące pismo:

W Nr. 4. *Czasopisma* poruszono sprawę opuszczania tytułu inżyniera przy nazwisku kolegów podających artykuły do druku.

Szanowna Redakcyja w motywach w tym artykule zawartych podaje, że opuszcza z zasady tytuł inżyniera przy nazwiskach tych osób, którzy nie posiadają t. zw. akademickiego stopnia (Doktora, Dyplomowanego inżyniera, Magistra etc.) wychodząc z zasady, że tytuł „Inżynier“ nie jest prawnie chroniony i że każdy bez wyjątku człowiek może go bezkarnie używać.

Jako członkowie Tow. zaznaczamy, że z zapatrywaniem Szanownej Redakcyi nie solidaryzujemy się a nawet wskutek odmawiania nam niejako tytułu „Inżyniera“, do którego zdaniem naszym przez złożenie egzaminu nabyliśmy prawa, jesteśmy dotknięci. To że sprawa tego tytułu nie jest dotychczas załatwiona i człowiek bez kwalifikacji może się tak nazwać bezkarnie, nie może być powodem, by ludzie posiadający kompletne studia na Politechnice tego tytułu wyrzekać się mieli, tembardziej, że z toku dotychczasowej walki o powyższy tytuł wiemy doskonale, że tytułu tego ustawodawstwo nie ma nam zamiaru odmawiać, owszem uznaje go za zupełnie naturalny — a że dotąd jeszcze ustawa go nie chroni, jest to wynikiem nieporozumień, jakie powstały pomiędzy różnymi dykasteryami ze studjami akademickimi, mającemi pretensye do tego tytułu.

Chcąc jednak wiedzieć jak na sprawę powyższą ogół inżynierów się zapatruje, prosimy o rozpisanie ankiety w tym kierunku a to z powodu, że sprawę tę w czasie walki o powyższy tytuł uważamy za bardzo ważną.

Do powyższych słów dodajemy że Redakcyja nie miała zamiaru dotknąć Kolegów — przedstawiła tylko i umotywowała swoje stanowisko. Głosy w tej sprawie nadesłane chętnie pomieścimy.

Redakcyja.

— Kurs dla inżynierów miejskich. W czasie od 2—7 marca b. r. odbył się Kurs dla inżynierów miejskich, na który zapisało się 58 uczestników, w tem ze Lwowa — 32, z Krakowa — 6, z prowincyi 20. Inżynierów miejskich było — 33, Wydziału krajowego — 14, Rad powiatowych — 7, prywatnych zaś tylko — 4. Maksymalna liczba zapisanych na jeden wykład wynosiła 42, minimalna zaś 20. Przeciętnie uczestniczyło w wykładach 30 kursistów. Najmłodszy uczestnik liczył lat 26 — najstarszy 64.

W wieku od 26—30 lat było 17 uczestników.

„	„	„	31—35	„	„	25	„
„	„	„	36—40	„	„	6	„
„	„	„	41—50	„	„	7	„
„	„	„	51—60	„	„	1	„
„	„	„	61—64	„	„	2	„

Jakkolwiek w stosunku do ilości zainteresowanych w technicznej gospodarce miast inżynierów, a zwłaszcza ze względu na konieczność pełnienia gospodarki miast naszych na racjonalniejsze tory — ilość uczestników po-

winna była być większą, to jednak przebieg kursu wykazał niezbitą jego wartość i korzystność. Uczestnicy dawali niejednokrotnie wyraz zadowoleniu swemu z powodu urządzenia kursu i korzyści jakie ze słuchania wykładów odnoszą. Wyrażało się to także w prośbach do kilku prelegentów, by wykłady swe przedłużyli.

W czasie trwania kursu odbyło się towarzyskie zebranie uczestników kursu w Towarzystwie Politechnicznym, po wysłuchaniu odczytu Inż. J. Bryła na temat „Budowa głównego kolektora kanalizacji miasta Lwowa oraz zasklepienia Pełtwi“.

Po skończeniu wykładów odbyły się dnia 8 i 9 marca wycieczki do Gazowni i Elektrowni miejskich pod przewodnictwem odnośnych Pp. Dyrektorów A. Teodorowicza i J. Tomickiego.

Kurs pod względem liczby uczestników wypadłby z pewnością korzystniej, gdyby władze miejskie i autonomiczne okazały się były względniejsze w udzielaniu swoim współpracownikom technicznym urlopów i zapomóg. Tak np. Magistrat Stanisławowski, zatrudniający 4 inżynierów, wysłał tylko jednego na drugą połowę kursu. Znaczna ilość większych miast Galicji nie wysłała żadnego uczestnika. Że w kołach inżynierów miejskich nie zbywało na gorącej nierzaz chęci wzięcia udziału w kursie, dowodem tego telegram nadesłany do Komitetu w dniu otwarcia kursu, o następującem brzmieniu: „Nie otrzymawszy proszonego urlopu ze strony mej przełożonej władzy-magistratu, przesyłam serdeczne życzenia jak najbardziej owocnej pracy dla dobra tego biednego społeczeństwa polskiego“.

Z magistratu miasta Lwowa brało wprawdzie 15 in-

żynierów udział w kursie, prezydium miasta jednak, ignorując zaproszenie na inaugurację kursu, dało dowód, że kwestya rozwoju technicznej gospodarki stolicy nie leży mu w dostatecznej mierze na sercu. A przecież wygląd zewnętrzny Lwowa świadczy chyba dowodnie, że w niezrozumieniu zasad właśnie technicznej strony tej gospodarki ze strony władz kierowniczych leży przyczyna zaniedbania miasta.

Także sfery prywatnych budowniczych miejskich przez zupełną prawie absencję dały dowód, jak mało przejęte są dążnością do rozszerzenia i pogłębienia warunków urządzenia naszych miast. Wprawdzie Kurs nie obejmował specjalnie architektonicznej strony budowy miast, lecz już w dziedzinie adaptacji budynków mieszkalnych i zaopatrzenia ich w urządzenia nowoczesne zawierał stosowne wykłady, przedewszystkiem zaś dawał możność objęcia całokształtu wiedzy w zakresie technicznego rozwoju miast. A przecież rola nowoczesnego budowniczego nie kończy się na wystawieniu indywidualnej budowli, zadania bowiem zabudowania i rozbudowania miast są dziś nader szerokie i zbyt skomplikowane, aby je można inaczej rozwiązać, jak wspólną planową na gruntownej znajomości nawiązytynych zasad budowy opartą akcją wszystkich zainteresowanych kół technicznych.

— Serbskie zamówienia w Austrii. Serbska kolej państwowa oddała w drodze ofertowej firmie „Ferrovia“. Zakłady fabryczne dla budowy kolejek żelaznych Sp. z o. p. w Pradze, która posiada własną filię we Lwowie, dostawę szyn z dodatkami, zwrotnic etc. dla mającej się wybudować nowej normalno-torowej linii kolejowej Tjitjewiz-St. Petar, na łączną kwotę 120 000 koron.

SPRAWY TOWARZYSTW.

Zebrania Tow. Politechnicznego.

30 marca (poniedziałek) — Zebranie Sekcji Mechaników. a) Walne Zebranie członków Sekcji Mechaników.

Porządek obrad:

1. Odczytanie protokołu z ostatniego Walnego Zebrania.
2. Sprawozdanie z czynności Zarządu.
3. Wybór nowego Zarządu.
4. Wnioski i interpelacje.
5. Odczyt kol. Dr. B. Biegeleisena: „Nowy sposób obliczania przewodów wodociągowych“.

b) Sprawa reformy wykształcenia technicznego.

31 marca (wtorek) — Zebranie Sekcji miejskiej.

1. Odczyt prof. Dr. K. Pomianowskiego: „Stan sprawy kanalizacji m. Lwowa“.
2. Wnioski członków.

1 kwietnia (środa) — Zebranie tygodniowe. Odczyt inż. G. Sokolnickiego: „O zastosowaniu elektromotorów w przemyśle drobnym ze szczególnem uwzględnieniem kalkulacji kosztów ruchu“ (z obrazami świetlnymi).

2 kwietnia (czwartek) — Zebranie Sekcji elektrotechników. 1. Wybór nowego Zarządu.

2. Sprawa III Zjazdu elektrotechników w Warszawie 1915.
3. Wnioski członków.

8 kwietnia (środa) — Zebranie tygodniowe (staraniem Sekcji Inżynierów). Odczyt prof. Dr. M. Hubera: „O wytrzymałości płyt“ (z demonstracjami).

Początek odczytów o godz. 7 wieczór.

Po odczycie i dyskusji zebranie towarzyskie. Bufet zimny i gorący na miejscu.

I Sprawozdanie

z cyklu wykładów ekonomiczno-administracyjnych.

Zebrania: 12 i 26 listopada, 31 grudnia 1913 i 28 stycznia 1914.

(Dokończenie).

Zebranie 28 stycznia 1914.

Odczyt dyr. Zieleniewskiego „O przemyśle maszynowym w kraju“. Przy otwarciu tego bardzo licznego zebrania, w którym uczestniczyło wiele wybitnych osobistości ze świata przemysłowego i bankowego, powitał przewodniczący kol. Hauswald prelegenta i gości, podnosząc wielkie znaczenie rozpraw o różnych gałęziach przemysłu naszego na podstawie referatów opracowanych przez wybitnych przemysłowców z praktyki.

Kol. Zieleniewski oświadczył, że chętnie poszedł za wezwaniem Wydziału Towarzystwa i prosił, aby uwagi przez niego wypowiedane wziąć za punkt wyjścia dyskusji o stanie i warunkach rozwoju przemysłu maszynowego w naszym kraju.

Zaznaczył, że przemysł wogóle nie jest ostatecznym celem, tylko środkiem podniesienia dobrobytu ludności i kraju. Typowe zadania każdego niemal przemysłowca możnaby krótko ująć w następujące trzy zdania:

1. Materiały i narzędzia potrzebne trzeba dobrze kupić,
2. następnie te materiały odpowiednio przerobić,
3. gotowe wyroby korzystnie sprzedać.

Przemysł maszynowy ma jednak jeszcze jedno ważne zadanie, mianowicie znaczne podniesienie wartości produktu przez dobrą konstrukcję, przez cenną pracę umysłową w niej zawartą.

Różnicę tę wyjaśni przykład: podczas gdy np. przy młynarstwie robota przemysłowa ogranicza się do trzech powyżej podanych punktów, załatwienie zaś punktu 2 odbywa się przez zakupienie i utrzymanie w ruchu gotowych maszyn, to przemysł maszynowy ma daleko trudniejsze zadanie, bo musi owe maszyny młynarskie wynaleść i skonstruować.

Także przy przedkładaniu odbiorcom ofert mogą inne fabryki załączyć gotowe i tanie próbki, gdy tymczasem przemysł maszynowy opracować musi zwykle własnym kosztem zawile projekty i kosztorysy.

Przemysł ten ma u nas z trzema grupami odbiorców do czynienia, z władzami publicznymi (państwowymi, krajowymi, miejskimi), z przemysłowcami innymi i wreszcie z rolnikami.

Przy dostawach dla odbiorców pierwszego rodzaju, tj. władz i zakładów publicznych trzeba zwykle bardzo dokładny własny projekt opracować według z góry oznaczonego programu. Potem otrzymuje dostawę najczęściej konkurent najtańszy, przyczem przemysł krajowy doznaje życzliwego poparcia tak ze strony władz i zakładów państwowych i krajowych, jak i urzędów naszych dwu miast stołecznych. Dziwnem jest to, że wiele miast zamawia urządzenia maszynowe u firm obcych, nie uwzględniając w należytej mierze przemysłu krajowego, chociaż faktem jest, że za pożyczki na te cele zaciągane musi potem kraj płacić.

Koszta pracy projektowej i konstrukcyjnej są w przemyśle maszynowym nader wysokie, bo fabryki muszą utrzymywać bardzo liczny sztab urzędników technicznych. Stosunek jest taki, że np. cukrownia potrzebuje zaledwie 10 sił technicznych, podczas gdy fabryka maszyn o kapitale zakładowym równej wielkości potrzebuje ich aż 90.

Koszta tego rodzaju zniżyć można przez ograniczenie zakresu fabrykacji, czyli specjalizację. Fabryki nasze tego środka na większą miarę stosować nie mogą, bo nie uzyskająby dostatecznego obrotu rocznego.

Odbiorcy drugiego rodzaju, przemysłowcy potrzebują pewnych maszyn specjalnych i dają nieraz pierwszeństwo fabrykom obcym, głównie dlatego że ich zdaniem fabryki specjalne mają więcej doświadczenia w danym dziale, niż fabryka ogólna, która rzadziej owe urządzenia wykonać może. Prelegent uważa taki sposób postępowania w pewnej mierze za uzasadniony, chociaż sądzi, że i tu poczucie solidarności przemysłowców krajowych przydałoby się mogło.

Do do odbiorców z działy rolnictwa zauważyć można, że zarządy większych dóbr zbyt rzadko wzywają przemysł krajowy do oferowania, gdy przeciwnie właściciele polscy chętnie do przemysłu naszego się odnoszą.

Przeszkodą rozwoju przemysłu maszynowego była także zależność wielu zakładów przemysłowych od obcych instytucji finansowych, które oczywiście wymagały, aby różne dostawy oddawane były fabrykom obcym, z nimi związanym.

Dziś, gdy mamy już odparcie o własne zakłady finansowe, stanowisko naszego przemysłu będzie lepsze, bo teraz i my możemy liczyć na pierwszeństwo.

Wreszcie wzywa mowca zebranych do dyskusji i krytyki, zaznaczając, że praca przemysłowca maszynowego w danych warunkach jest niezmiernie ciężka i niewdzięczna. Trudno opisać wysiłek codzienny, niezliczone trudności i opory, jakie przezwyciężyć trzeba, tak że trzeba ogromnej wytrwałości, pewnego zapamiętania się w pracy, aby nie ustać. Pobudki bowiem są nieliczne, uznania mało się napotyka, a zysk jest skromny. Praca ta jednak jest konieczną i doniosłą, bo jest to budowa dla przyszłości naszej.

Dyskusya. Kol. Suchowiak uważa politykę cłową państwa za szkodliwą dla rozwoju przemysłu, bo cła podrażają ceny najważniejszych surowców, podczas gdy ochrona gotowych fabrykatów jest niewystarczająca. Cena wyrobu składa się bowiem z kosztów materiału, roboty i kosztów ogólnych, a zmienność ceny zależy u nas przede wszystkim od ceny materiałów surowych, bo inne dwie pozycje nie dadzą się obniżyć.

Przy konkurencji eksportowej okazywało się zwykle, że nasze najniższe ceny, były jeszcze o 30% wyższe od cen fabryk niemieckich.

Dalszem utrudnieniem jest brak własnych fabryk surowca i wynikająca stąd zależność od innych fabryk zakrajowych, które nadto posiadają własne fabryki mostów, kotłów i maszyn, są więc zarazem dostawcami i współzawodnikami. W takich warunkach mogą więc przez odpowiednie stawianie cen uniemożliwić interes naszym fabrykom, które jednak od nich surowiec brać muszą.

Przyjście do skutku fuzji 3 fabryk maszyn w Galicyi uważa kol. S. za rzecz korzystną, bo fabryki zjednoczone będą miały silniejsze stanowisko wobec owych dostawców i będą mogły zaprowadzić także w pewnym stopniu pożądaną specjalizację.

Prof. Rothert uważa pesymistyczne konkluzje kol. Zieleniewskiego za słuszne i sądzi, że podstawy przemysłu w całej Austrii są sztuczne, a stosunek między cłem na gotowe wyroby a surowce niekorzystny. Ale stanu tego zmienić nie możemy, więc trzeba się do danych warunków jak najlepiej dostosować.

Co do zjednoczenia trzech fabryk jest zdania, że na razie jest ono korzystne, bo zapewnia tym fabrykom lepsze warunki gospodarcze, ale w przyszłości obecność jednej silnej grupy może być przeszkodą powstania nowych fabryk.

Kol. R. udziela następujących rad:

1. Fabryki lwowska i krakowska powinny mieć osobne oddziały na praw, pod względem urządzeń i zakresu działania uniwersalne,
2. Reszta powinna być podzielona na specjalności,
3. Część fabrykacji da się może oprzeć na wyszukaniu pewnych produktów masowych dla kraju i Wschodu. Dalej pożądaną jest normalizacja części.

Mowca widzi znaczną trudność rozwoju tego przemysłu w pewnym braku kultury przemysłowej, do której należą obowiązkowość, dokładność i pilność personalu. Będzie to prawdziwą zasługą, jeżeli te fabryki staną się praktyczną szkołą tych zalet na przyszłość.

Zależność fabryk od banków jest rzeczą niezdrową, bo np. banki same zawisły od wahań konjunktury finansowej, co oddziaływa silnie na przemysł. Lepiej jest, gdy przemysł tworzy się własnymi siłami, a potem dopiero szuka połączenia z bankami, ale tylko dla własnej korzyści i wygody, a nie dla celów bankowych.

W każdym jednak razie banki krajowe są lepsze dla nas niż zagraniczne.

Doc. dr. Krauze nawiązuje do uwag prelegenta o rolnikach i wykazuje, jak wielkie jest u nas zapotrzebowanie maszyn rolniczych. Kraj nasz zużywa rocznie za 10 milionów koron maszyn rolniczych, podczas gdy produkcja trzech krajowych fabryk maszyn rolniczych ma wartość roczną zaledwie 1 miliona. Konkurencja z fabrykami austriackimi jest bardzo trudna, od czasu, gdy się fabryki „Hofherr, Schrantz“ i „Clayton & Shuttleworth“ złączyły przy pomocy Tow. eskontowego w jedno przedsiębiorstwo o kapitale 17,5 mil. koron, a to samo Tow. eskontowe wiedeńskie ma też udział w Banku Przemysłowym i może nie dopuścić do utworzenia fabryki takiej u nas.

Radca Drewnowski podnosi z uznaniem wielkie zasługi kol. Zieleniewskiego, który potrafił doprowadzić swoje przedsiębiorstwo do tak wielkiego rozwoju, że istotnie spełnił swój obowiązek wobec kraju, przyczem prosi o wyjaśnienie kilku wątpliwości co do sprawy zjednoczenia trzech fabryk.

Mowca sądzi, że fuzya przyczyni się do sanacji fabryk gospodarczo słabszych, obawia się jednak, że grupa ta może będzie hamulcem przy zakładaniu nowych fabryk. Powiadają nawet, że to się już teraz daje odczuć, np. w sprawie nowej fabryki leizny stalowej, co do której komisja przemysłowa miała zająć stanowisko odmowne, (zaprzeczenia).

Zapytuje, czy nowy kartel fabryk nie jest zależny od kapitału obcego i od fabryki Skody.

R. dw. dr. Szarski, dyrektor Banku przemysłowego wyjaśnia, że Bank ten nie jest przeciwnym rozwojowi przemysłu maszyn rolniczych i że nawet pertraktował dłuższy czas celem założenia u nas fabryki nowych kosiarek francuskich, ale napotkał pewną obojętność w kołach rolniczych.

Dyr. Olszewski uważa doprowadzenie do skutku zjednoczenia fabryk przy udziale kapitału krajowego i obcego za zasługę i przypomina, że np. fabryki ks. Lubomirskiego we Lwowie nie można było wzmocnić kapitałem i pomocą polską, bo starania w tym kierunku czynione do niczego nie doprowadziły. Przewaga kapitału krajowego w kartelu będzie rękojmią obrony naszych interesów.

Przypomina jak trudno fabrykom naszym pracować, gdy np. jedna grupa odbiorców powiada, że fabryka dana jest krajową i dlatego nie może się równać z fabrykami zagranicznymi, druga zaś grupa ziomek zarzuca tej samej fabryce, że ona opiera się o kapitał obcy i dlatego znowu nie chcą jej popierać.

Mowca podnosi, że zjednoczono fabryki są nasze i obowiązkiem społeczeństwa jest te fabryki energicznie popierać.

Dyr. O. zwraca uwagę na ważność średniego przemysłu maszynowego, któryby mógł zatrudnić korzystnie owe siły fachowe, które wychodzą z naszych szkół przemysłowych i przytacza jako przykłady małe fabryki maszyn pończoszkarzkich, zegarów elektrycznych, wodomierzy itp.

Kol. Franke i Suchowiak udzielają wyjaśnień co do stanowiska komisji przemysłowej względem projektowanej fabryki leizny stalowej.

Kol. Zieleniewski w końcowym przemówieniu przyznaje, że współzawodnictwo fabryk żelaza i stali, które równocześnie są dla nas dostawcami snowców daje się odczuwać, jednakowoż zwalczenie tej konkurencji jest przy odpowiednim poparciu odbiorców w kraju możliwe.

Co do poruszonej w dyskusji fuzyi 3 fabryk oświadcza kol. Z., że jednym z ubocznych celów jej był

zamiar wprowadzenia specjalizacji i tak już teraz korzysta się z doskonałej kuzni, jaką posiada fabryka sanocka do wyrobu różnych części kotłów, które dawniej trzeba było sprowadzać z poza kraju.

Ale głównym celem przeprowadzenia fuzyi była sanacja finansowa i ochrona przed przejściem fabryk w ręce kapitału obcego.

Fabryka sanocka miała w roku przeszłym większość akcji w rękach obcych i zanosilo się na to, że zostanie przez inny zakład konkurencyjny nabyta, a potem zamknięta. Fabryka zaś lwowska wymagała nowych wkładów i znacznego wzmocnienia pod każdym względem, do czego fuzya dała potrzebne środki i odpowiednich ludzi.

Dzięki kombinacji trzech fabryk udało się zapewnić decydującą większość kapitałowi naszemu, a sama wielkość kapitału nowego związku (6 mil.) daje rękojmię trwałości stanu posiadania.

Mowca już nieraz słyszał uwagi i wyrażenie obaw co do wpływów obcych w naszych fabrykach, ale zauważyć pragnie, że krytyka tego rodzaju nie wiele pomoże, a lepiej i pewniejby było, gdyby ziomekowie nasi zechcieli po prostu sami nabywać akcje fabryk krajowych, a wtedy mieliby zabezpieczenie niezawodne. Tymczasem zwykle nawet o niewielkie kwoty na cele przemysłu u nas bardzo trudno.

Wielką pomocą w kierunku utrzymania kapitału w rękach polskich jest poparcie banków krajowych a uniezależnienie się od banków innych.

Uwagę co do braku kultury przemysłowej u nas uważa za słuszną i oświadcza, że odczuwał szczególnie brak średnich sił wykonawczych, podczas gdy dobrych inżynierów i robotników już posiadamy. W miarę możliwości będzie się starał poczynić kroki celem wychowania na przyszłość narybku potrzebnych przemysłowi sił.

W sprawie fabrykacji maszyn rolniczych podnosi mowca, że prawie każda fabryka krajowa próbowała tego działu, ale wyniki były przeważnie niekorzystne z powodu zależności zbytu tych maszyn od mody i wpływów zagranicznej reklamy, żądzy nowości u odbiorców i ogromnych trudności finansowych, z powodu nieregularnego płacenia i strat z tem związanych.

Obojętność niektórych kół rolniczych jest tak wielka, że gdy niedawno prelegent zainteresował się pewnym bardzo doniosłym wynalazkiem z tej dziedziny i chciał przystąpić do jego fabrykacji, do czego mu była potrzebna fachowa ocena wybitnych znawców rolników, to nie udało się ich sprowadzić na konferencję.

Co do obawy monopolu nowej kombinacji w tym dziale przemysłu maszynowego sądzi mowca, że Galicya ma bardzo znaczne zapotrzebowanie i dlatego znajdzie się dość miejsca i dla innych, oczywiście dobrze prowadzonych fabryk. Trzeba się przytem jednak liczyć ze szczególnymi trudnościami, jak np. brakiem zaufania do własnych fabryk, szkodliwą a bezwzględną krytyką naszych fabrykatów i rozszerzaniem niekorzystnej opinii w szerokich kołach, podczas gdy w razie niepowodzenia z nabyciem towaru zagranicznego niejedyn odbiorca sprawę zataja, aby się nie narazić na wymówki. To też małe fabryki nowe, pozbawione silnego poparcia kapitału, z wielką tylko trudnością będą mogły pokonywać trudności początkowe a do tego jeszcze zwyczajne u nas uprzedzenia ogółu.

Mowca żąda więc dla przemysłu krajowego takiego samego traktowania jak dla zakrajowego, godzi się też chętnie na stawianie racjonalnych i ścisłych wymogów co do dobroci maszyn, byle tylko w równej mierze dla

przemysłu naszego i obrotu, a sposobem przyczynimy się do podniesienia naszego przemysłu, a krytyka odbiorcy da dyrektorowi możliwość udowodnienia podwładnym, że tylko porządna i sumienna robota jest dopuszczalna.

Na uwagi co do rzekomej zależności firmy od Skody, której szef ma niewielki udział w nowym związku, stwierdza mowca, że zależności nigdy nie było, ani nie będzie.

Niezasadnione jest też przypuszczenie, jakoby fuzyja fabryk miała stanowić jakąś przeszkodę dla utworzenia nowej fabryki leżny stalowej w Galicyi. Przewodnie mowca jest przedsiębiorstwu tego rodzaju przychylny.

Przewodniczący podziękował kol. Zieleniewskiemu raz jeszcze za zajmujące i pouczające przedstawienie sprawy.

E. Hauswald.

Wydział Główny Polskiego Towarzystwa Politechnicznego po dokonanych wyborach ukonstytuował się w d. 16 b. m. w następujący sposób: Prezes: Hauswald; I zast. prezesa: Syroczyński; II zast. prezesa: Tomicki. Sekretarz: Gajczak; I zast. sekr.: Marynowski; II zast. sekr.: Jarocki. Skarbnik: Epler; zast. skarbnika: Rybczyński. Redaktor *Czasopisma Technicznego*: Anczyc. Administrator *Czasopisma Technicznego*: Downarowicz. Bibliotekarz i zawiadowca *Czasopism*: Osiński. Gospodarz lokalu Tow. i Administrator domu: Ruebenbauer. Referent odczytów: Drewnowski. Referanci „wycieczek ogólnych”: Sokolnicki, Wiktor. Inni członkowie Wydziału: Biernacki, Fiedler, Rożański, Suchowiak.

Delegacja Sekcji budowy i higieny miast ostatniego Zjazdu techników odbyła d. 6 marca b. r. posiedzenie we Lwowie w obecności kol. Aleksandrowicza, Biegeleisena, Januszkiewicza, Kühnela i Kleczka. Poruszono sprawę wykonania uchwał zjazdowych Sekcji, poczem omawiano szczegółowo kwestyę referatów na zjazd w Warszawie w r. 1915. Uchwalono zmienić dotychczasowy sposób nadsyłania tematów dowolnej treści na ustalenie od razu kilku tematów i omawiać na zjeździe najwyżej jeden temat dziennie, i wybrano trzy tematy:

1. Organizacja technicznej służby miejskiej;
2. Plan regulacyjny miasta;
3. Nawierzchnia ulic miejskich.

Prace z zakresu powyższych tematów przydzielone zostaną referentom, którzy wyniki ujmą w ostateczne wnioski, referaty będą wszystkie drukowane przed zjazdem i na nim potem szczegółowo rozpatrywane. O uchwałach powyższych ma prezydium sekcji zawiadomić Radę Zjazdową i Komitet warszawski, poczem ma zwołać posiedzenie delegacji, gdzie nastąpi wybór referentów, ułożenie kwestyonaryusza i wogóle omówienie szczegółów.

Związek Inżynierów galicyjskiego Namiestnictwa. Na zwyczajnem Walnem Zgromadzeniu odbytem dnia 15 lutego b. r. wybrano Zarząd Towarzystwa, na rok bieżący, który po ukonstytuowaniu się na posiedzeniu Wydziału dnia 23 lutego, przedstawia się w sposób następujący: prezes: Wiktor Poźniak; zast. prez. Alfred Broniewski; sekretarz: Teofil Dunajowicz; zast. sekr. Bronisław Waydowski; skarbnik: Maryan Kuczyński; zast. zcarb. Henryk Riess. Wydziałowi:

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: Prof. Dr. Stanisław Anczyc.

I. Związkowa Drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 4.

Otto Nadolski, Kazimierz Rogoziński, Mieczysław Rybczyński, Stanisław Szulc. Komisja rewizyjna: Franciszek Południowski, Mieczysław Rappe, Kazimierz Rawski.

Oddział Towarzystwa Politechnicznego w Stanisławowie.

Rozkład czynności na miesiąc kwiecień 1914:

- 1 kwietnia: Inż. Karol Matkowski: „Kanał pamiński w obrazach”. Sala fizyki c. k. Szkoły realnej.
- 7 kwietnia: Wycieczka członków celem zwiedzenia warsztatów i centrali elektrycznej c. k. kol. państw.
- 15 kwietnia: Inż. Tytus Laskiewicz: „Przemysł fabryczny i rękodzielniczy”.
- 22 kwietnia: Posiedzenie Wydziału.

Polskie piśmiennictwo techniczne.

(Artykuły oznaczone gwiazdką zawierają ryciny).

Przegląd Techniczny. Warszawa. Nr. 11. O. Nadolski. O odżelazianiu wód gruntowych i konstrukcyi zakładów odżelaziania*. — E. Krodkiwski. Zużytkowanie otoczków żeliwnych w odlewniach*. — Wciagi nowoczesne*. — Architektura: I-szy międzynarodowy kongres miast.

Architekt. Kraków. Zeszyt 1—2. T. Niedzielski. Style w budowie miast. — Konkurs na dwór w Niegowici. — W obronie sztuki w budownictwie publicznem, memoriał wniesiony na ręce Namiestnika przez Krakowskie Tow. Techniczne i Koła architektów we Lwowie i Krakowie. — Na 5 tabl. reprodukcya 10 projektów na dwór w Niegowici.

Gazeta cukrownicza. Warszawa. Nr. 23. St. Śliwiński. Pomiary zużycia energii mechanicznej w cukrowniach. — H. W. Odolowanie wód skroplonych zapomocą elektrolizy. — D. Margolin. Wywóz cukru rosyjskiego do Persyi. — Niebezpieczeństwo sprężonego tlenu.

Nr. 24. St. Śliwiński. Pomiary zużycia energii mechanicznej w cukrowniach*. — L. Sempołowski. Kilka słów o wywarze melasowym i jego zastosowaniu. Nafta. Lwów. Nr. 4. W. Szaynok. Tłoczenie gazu ziemnego w Galicyi*. — Wykazy statystyczne.

Lotnik i Automobilista z dodatkiem Wszechsport. Warszawa. Nr. 2. K. Smogór. Salon lotniczy w Paryżu. — Sztuka i samochód*. — K. Smogór. Turbiny gazowe St. Naszkiewicza*. — Raid samochodowy 1914 r. — Szybkie mycie samochodów w Ameryce. — S. H. Kilka uwag o hamowaniu samochodów*. — Rozwój i stan obecny wioślarstwa na obu półkulach. — Jaką misyę spełniają gry olimpijskie? — Myśliwstwo jako gałąź gospodarki krajowej. Tlen jako „doping” w sporcie.

Nr. 3. J. K. Michalewski. Latające ryby*. — Salon lotniczy w Paryżu*. — A. G. Loewe. Anatomia samochodu osobowego o napędzie benzynowym*. — Samochód w pustyni*. — N. W. T. Dawniejszy i obecny sport samochodowy we Francyi. — Pospieszny statkiem powietrznym z Paryża do Nowego Jorku. — Obrazek z r. 1980. — Uszkodzenie pneumatyk. — Wioślarz Polski: Najnowszy sport wodny*. — Wszechsport: Sport u ludów kulturalnych. — Kronika.

Nakładem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.