

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. W. Mozer: Słów kilka o badaniu parowozów i opis laboratorjum do badania parowozów w Illinois. — Inż. A. W. Krüger: Znaczenie dróg żelaznych w ustroju państwowym. — Odślonięcie na Politechnice Lwowskiej tablicy pamiątkowej ku czci studentów poległych za Ojczyznę. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Bibliografia. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

Część urzędowa.

Ustawy i rozporządzenia.

W „Dzienniku Ustaw R. P.” ogłoszono:

W Nr. 49 z dn. 13. czerwca b. r. poz. 492 — ustawę z dn. 6. maja 1924 r. o pomocy państwowej na odbudowę budynków zniszczonych lub uszkodzonych wskutek działań wojennych;

W Nr. 52 z dn. 26. czerwca r. b. poz. 530 — rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dn. 2. czerwca 1924 r. wydane w porozumieniu z Ministrem Skarbu w przedmiocie pobierania opłat od statków, tratw i spustu drzewa luźnego na wodach publicznych śródlądowych;

W Nr. 53 z dn. 27. czerwca r. b. poz. 537 — rozporządzenie Ministra Robót Publicznych i Ministra Skarbu z dn. 20. czerwca 1924 r. o zwinięciu urzędów odbudowy i rozwiązaniu rad odbudowy.

Część nieurzędowa.

W. Mozer.

Słów kilka o badaniu parowozów i opis laboratorjum do badania parowozów w Illinois.

Do rozwoju wszelkiego rodzaju maszyn i dzisiejszego ich stanu przyczyniły się wielce coraz doskonalsze i coraz bardziej celowe urządzenia i przyrządy pomiarowe i kontrolne.

W dziedzinie parowozów względnie dość późno zainteresowano się techniką pomiarową i wynikami, jakie na podstawie badań wysnuwać można i należy. Zasadniczo rozróżnia się zwyczajne badanie parowozów, przedsiębrane podczas jazd próbnych i dające się wykonać bez żadnych przyrządów, od badania zapomocą przyrządów, bądź to w ruchu na przestrzeni, bądź na stanowiskach dynamometrycznych.

Badania zwykle, dokonywane z reguły przez parowozowy nadzór techniczny w czasie jazdy, mają za zadanie, w możliwie tych samych warunkach ruchowych, dla kilku typów porównywanych pomiędzy sobą parowozów, wyznaczyć zużycie wody, węgla i smarów, określenie doczepionego brutta, które można przewozić pewnie bez wyczerpania się kotła i największej osiągalnej chyżości jazdy, kontrolę ruchu i obsługi, wreszcie należytą ocenę najrozmaitszych właściwości i urządzeń danej serji czy klasy parowozów.

Porównywane mogą być tylko takie parowozy, które dają się wzajemnie zastąpić, względnie, które jadą wedle tego samego rozkładu jazdy.

Badania zwykle prowadzi się albo w kierunku wyznaczenia zdolności przewozowej parowozów, albo ich ekonomji ruchu. Wyniki takich prób zestawia się przykładowo następująco:

maga zatem wyznaczenia skutku w KM., do czego służą indykatory, uruchomione elektromagnetycznie ze stanowiska obsługi parowozu, lub ewentualnie z pracowni wagonu pomiarowego. Jakkolwiek zdejmowane wykresy są bezsprzecznie najlepszym środkiem oceny działania silnika i jego stawidła, to jednak dla techniki ruchowej posiadają one wartość o tyle, o ile wykresy były kreślone w okresie równowagi, a więc przy niezmiennącej się prędkości, ciśnieniu kotłowym, bez zmiany przekroju przepustnicy i bez przestawiania stawidła. Nie można więc z wykresów indykatorskich zbyt pochopnie wysnuwać wniosków o skutku parowozu.

W badaniach więcej naukowych nie zadawaliśmy się jednak tylko określeniem skutku silnika parowozowego. Dla praktyki jest obojętny skutek parowozu, tu decyduje wielkość siły pociągowej na sprzęgle za jaszczykiem, którą mierzy się zapomocą dynamometru. Wykonywanie dokładnych prób rozciąga się dalej na pomiary zmian chyżości, temperatury pary i spalin, oporów ruchu, parcia wiatru, ruchów szkodliwych, itp. Odpowiednio do tego przystosowane przyrządy nie mogą już być pomieszczone na stanowisku obsługi parowozu i dlatego do takich celów buduje się osobne wagony pomiarowe.

Próbowanie parowozów w czasie jazdy nawet z użyciem przyrządów pomiarowych nie daje jednak zupełnie pewnych wyników, gdyż warunki, w jakich pojazdy pracują, ustawicznie się zmieniają. Aby oprzeć badania na trwałych podstawach i przeprowadzić je zawsze w tych samych warunkach, zbudowano

L. p.	Jazda w dniu	Szlak od — do	Odległość km	Czas jazdy		Obciążenie pociągu		Zużycie materiałów				Ilość popiołu i niedopałków w dynamicz. w kg	Sprawność kotła		Uwagi				
				min.	s	Liczba osi	Ciężar t	węgiel całkowicie kg	na 1000 tkm	wody			Obciążenie 1 m ² pow. ogn. w kg pary na godz.	Obciążenie 1 m ² pow. rusztu w kg węgla na godz.					
										całkowicie l	na 1000 tkm								
1	12. XI.	A—B B—A	225 225	450	156 161	317	28	224	5250	52,08	17450 14950	32400	321	6,17	460	48,4 40,3	44,0	441	Stan pogody: silny wiatr z prawej strony przyjeździe tam, z lewej strony przyjeździe z powrotem.

Zużycie materiałów obliczone na 1000 tkm może mieć wartość tylko przy porównaniu parowozów jadących po tym samym szlaku. Jest to miara porównawcza, czysto ruchowa, nie uwzględniająca ważnych czynników jak wzniesienia, spadki, krzywizny i skład pociągu.

Do porównania naukowego może służyć tylko rozchód wody i węgla w kg na 1 KM. i godz. Oparcie naukowe wy-

wano, nasamprzód w Ameryce, stanowiska dynamometryczne stałe. Polegają one w zasadzie na tem, że adhezyjne koła parowozu mogą wirować, podczas gdy koła luźne znajdują się w spoczynku, poza tem parowóz jest przytrzymywany w miejscu dynamometrem. Wszystkie obserwacje i pomiary odbywają się na pojeździe nieporuszającym się prostolinijnie i dlatego też mogą być bardzo dokładne.

Chociaż próby ruchowe z pewnych względów nie dadzą się niczem zastąpić odnośnie do zachowania się pojazdów w zmiennych warunkach, to jednak uzyskanie pewnych dat, dotyczących odparowania, zużycia materiałów opałowych, wody i smarów, pomiarów oporów tarcia mechanizmu popędowego itp. i wysnuwanie stąd wniosków o rozmaitych przebiegach termicznych i innych i ich wpływie na rozwój konstrukcji możliwe jest tylko w laboratorjach parowozowych.



Ryc. 1.
Laboratorium parowozowe w Illinois.

Amerykanie przepisują dokładne normy, wedle których mają być prowadzone badania, i to oddzielnie dla prób na stanowiskach dynamometrycznych i odrębnie dla prób ruchowych na szlaku. Wedle artykułu: „Test Code for Locomotives“, umieszczonego w *Mechanical Engineering* r. 1923, str. 602 przy próbach dynamometrycznych należy ustalić lub zmierzyć kolejno:

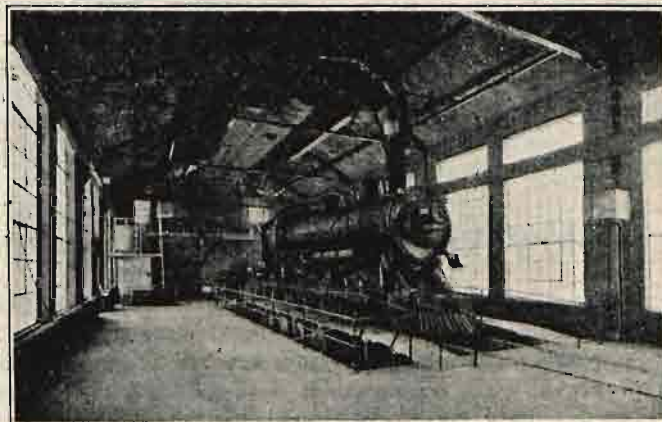
1. główne wymiary cylindrów i kół popędowych,
2. główne wymiary kotła (powierzchnię rusztu, powierzchnię ogrzewalną, objętość kotła),
3. warunki pracy silnika, położenie stawidła i przepustnicy,
4. chyżość rozwijaną,
5. wykresy parowe,
6. temperaturę powietrza w laboratorium, wody do zasilania, wody w kotle, pary przegrzanej,
7. stan barometru,
8. wilgotność powietrza,
9. ciśnienie w kotle,
10. próżnię w popielniku, skrzyni ogniowej i dymnicy,
11. wilgotność pary w zbiorniku parowym,
12. ciężar wody zasilającej kocioł i zużycie wody przez przyrządy pomocnicze,
13. ciężar spalonego paliwa,
14. ciężar popiołu,
15. ciężar niedopałków i iskier,
16. skład i wartość opałową paliwa, popiołu i niedopałków,
17. skład spalin,
18. własności spalin,
19. siłę pociągową,
20. dane dotyczące pomocniczych przyrządów.

Przy próbach ruchowych na szlaku pomiary są nieco odmiennie. Zamiast temperatury w laboratorium wchodzi temperatura powietrza zewnętrznego, pomiar barometryczny nie wchodzi w grę, mierzy się tylko próżnię panującą w dymnicy, nie waży się niedopałków, przyjmując je tylko szacunkowo; jako nowy czynnik wchodzi ciężar, skład i długość pociągu, rozdział wozów ładownych i próżnych pociągu, daty odnoszące się do hamulców i hamowania, wiatru, pogody i stanu szyn.

Pierwsze stałe laboratorium parowozowe zbudował amerykański prof. Goss przy Uniwersytecie Purdue w La Fayette w stanie Indiana w r. 1891. W latach następnych powstało w Ameryce kilka jeszcze zakładów badawczych tego typu, bądź to przy uniwersytetach, bądź też należących do zarządów kolejowych. Wreszcie w r. 1913 powstaje największe z do-

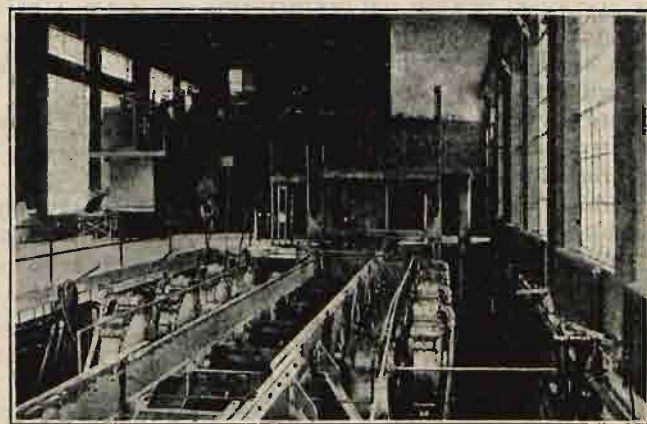
tychczasowych, laboratorium parowozowe przy Uniwersytecie Illinois w stanie Urbana, którego szczegółowym opisem zajmujemy się, opierając się na rozprawie: „The Locomotive Laboratory, University of Illinois“, nadesłanej nam życzliwie przez wspomniany Uniwersytet.

Wyposażenie laboratorium składa się przede wszystkim: 1. z przyrządu podtrzymującego koła popędowe i sprzęgnięte parowozu i umożliwiającego im zarazem ruch wirowy, złączonego z hamulcem niszczącym moc rozwijaną przez silnik parowy; 2. z urządzenia do przytrzymywania parowozu w miejscu, a pozwalającego zarazem na zmierzenie siły pociągowej na sprzęgle parowozu; 3. z urządzeń dostarczających i odmierzających węgiel i wodę i 4. z urządzenia do badania gazów odlotowych popiołu i pary.



Ryc. 2.
Wnętrze laboratorium parowozowego.

Budynek (ryc. 1), w którego wnętrzu umieszczone jest laboratorium (ryc. 2), posiada długość 35,05 m, szerokość 12,19 m i wysokość do więzów dachowych 6,70 m. Ściany wyłożone są od wewnątrz i zewnątrz gładką cegłą, podłogi wykonane z żelbetu, zaś dach pokryty łupkiem. Wnętrze budynku, z wyjątkiem tylnej części, mieszczącej komorę węglową, obsługuje 10-tonnowy dźwig.



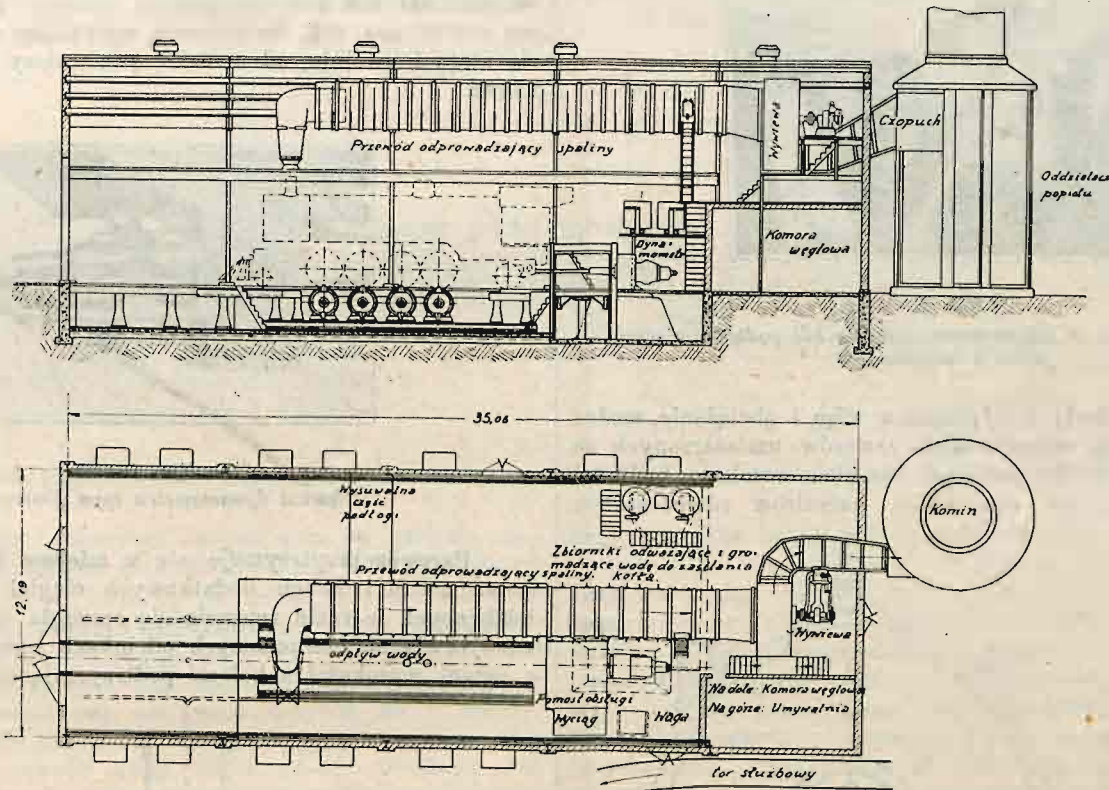
Ryc. 3.
Urządzenie laboratorium parowozowego: na przodzie mechanizm podtrzymujący badany parowóz wraz z hamulcami do absorbowania skutku, w tyle na wprost patrzącego dynamometr, pomost dla obsługi i wyciąg hydrauliczny, zaś po lewej stronie przyrządy i zbiorniki do odważania i przechowywania wody.

Mechanizm podtrzymujący koła popędowe badanego parowozu (ryc. 3, 4, 5, 6 i 7) składa się z zestawów kołowych, dających się przesuwac w kierunku poziomym i podstawiać dokładnie pod osie parowozu. Koła dźwigające (ryc. 6), należące do zestawów kołowych o średnicy 1321 mm i gładkich obręczach o szerokości 127 mm, osadzone są na osiach o grubości 283 mm i mogą wykonywać do 500 obr./min., co odpowiada

chyżości obwodowej 125 km/godz. Przy większych chyżościach, rozwijanych przez parowóz i złączonej z tem obawy rozgrzania łożysk, mogą te koła być wymienione na większe o średnicy 1829 mm. Łożyska, w których pracują czopy o wymiarach 241,3 × 508 mm, posiadają panewki tylko od dołu. Panewki te wykształcone kulisto są samonastawne. Smarowanie odbywa się

osadzone na fundamencie betonowym o długości 28,346 m i szerokości 3,656 m. Grubość tego bloku betonowego wynosi z przodu 1067 mm, zaś z tyłu 1524 mm. Do tylnego końca przytka fundament również betonowy, piramidalnie ukształtowany, na którym umontowany jest dynamometr.

Na przedłużeniu każdej osi kół podtrzymujących osadzony

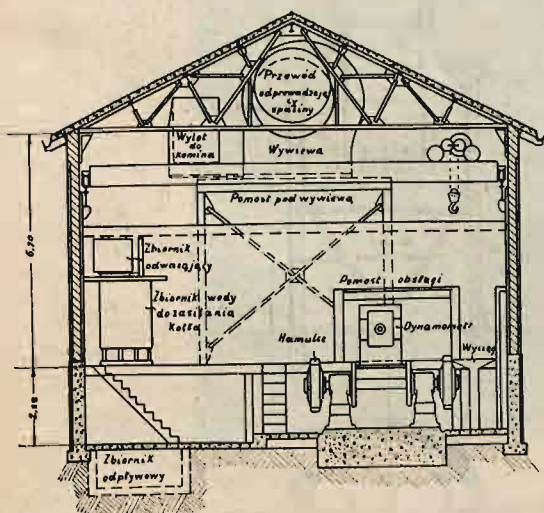


Ryc. 4.

Przekrój wzdłużny i rzut pionowy laboratorium parowozowego.

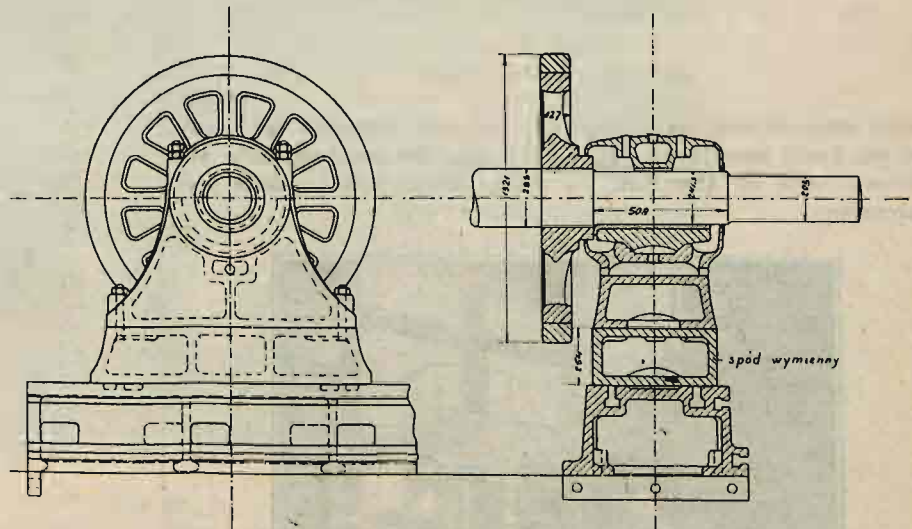
w dwóch miejscach przez nakrywą łożyskową, przyczem oliwa dopływa pod własnym ciśnieniem ze zbiornika, umieszczonego na wzniesieniu. Korpusy łożysk wykonane są dwudzielnie, aby przez wymianę ich spodów umożliwić wprowadzenie kół podtrzymujących o średnicy 1829 mm, zachowując tem samem w płaszczyźnie szyn styk tych kół z kołami adhezyjnymi paro-

jest hamulec pomysłu prof. Aldena (ryc. 3, 7 i 8), służący do absorbowania energii, rozwijanej przez silnik parowy. Hamulec Aldena składa się z trzech tarcz żeliwnych *C* (ryc. 8), przyśrubowanych do również żeliwnej tuleji *F*, zaklinowanej na wystającej części kół podtrzymujących. Tarcze te wirują między płytkami miedzianymi *D* o grubości $\approx 1,6$ mm, przytwierdzo-



Ryc. 5.

Przekrój poprzeczny laboratorium parowozowego.



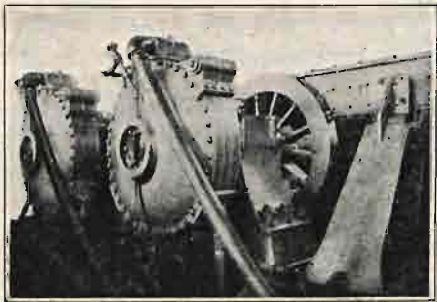
Ryc. 6

Koło dźwigujące wraz z częścią osi, łożyskiem i płytą podstawową.

wozu. Spody wymiennych podstaw spoczywają na ciężkich żeliwnych dźwigarach wzdłużnych i przytwierdzone są do nich zapomocą śrub osadzonych w rowkach, biegnących przez całą długość tych dźwigarów. Dźwigary wspomniane składają się z trzech stykających się ze sobą części o wspólnych wymiarach: wysokości 457 mm i szerokości 914 mm; są one

nemi do obwodu osłony nieruchomej *H*. Od strony osi płytki są wyoblone (odgięte) i przyciskane do osłony *H*, jak i też do luźnych krążków *E*, zapomocą pierścieni sprężynujących *G*. Osłonę zabezpieczają przed wirowaniem dwa ciężka *L*, przymocowane do płyty fundamentowej. Powierzchnie trące tarcz i płytek smaruje się oliwą cylindrową, włączaną pod ciśnie-

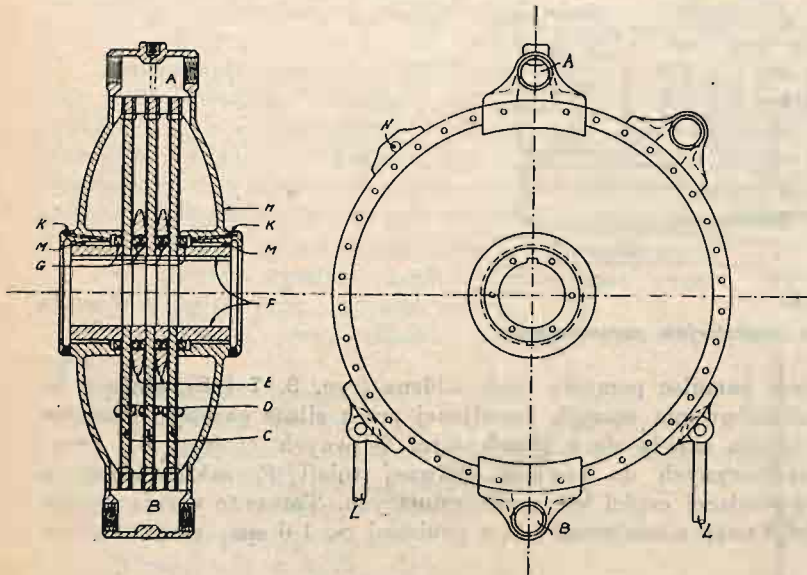
niem przez kanał *K*, oraz otwór *N*, na obwodzie tarcz. Smar odprowadza się przewodami *M*. Płytki miedziane tworzą w osłonie cztery izolowane komory, do których wtlacza się pod ciśnieniem wodę o temperaturze 16° wlotem *B*, zaś odprowadza



Ryc. 7.

Hamulec w widoku, w tyle widoczne jedno z kół podtrzymujących wraz z łożyskiem.

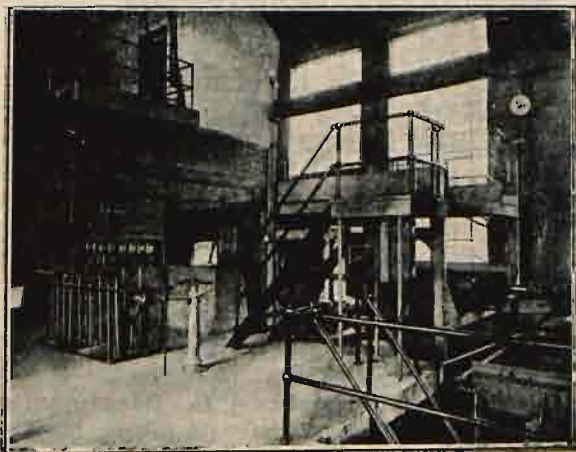
wylotem *A*. Ilość wody i ciśnienie, a więc i obciążenie, można regulować zapomocą odpowiednich zaworów umieszczonych na rurociągach, bądź to dla każdego hamulca z osobna, bądź też wspólnym zaworem dla wszystkich hamulców równocześnie.



Ryc. 8.

Hamulec pomysłu Aldena.

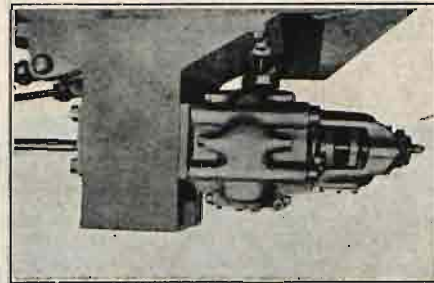
Układ manometrów kontrolnych i zaworów wodnych widoczny jest po lewej stronie ryc. 9. Każdy hamulec z osobna może absorbować moc do 450 KM., co dla praktyki jest zupełnie wystarczające.



Ryc. 9.

Zawory rozrządzące hamulców, dynamometryczny przyrząd zapisujący, pomost dla obsługi i ciężka dynamometru wraz z ciężkami zabezpieczającymi.

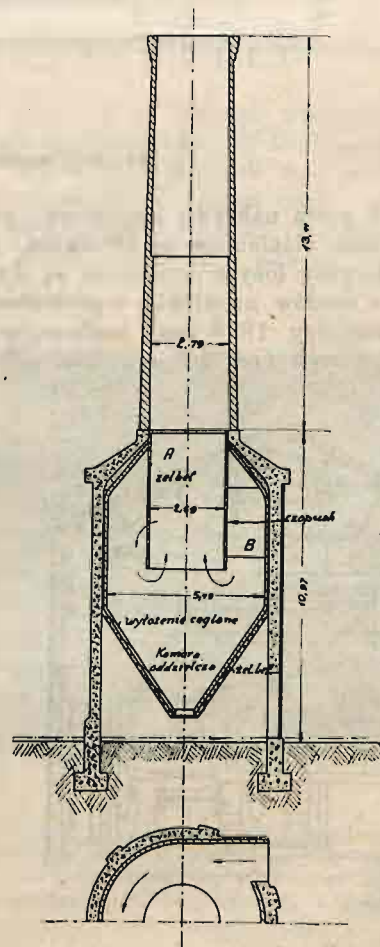
Przed wprowadzeniem parowozu na stanowisko, należy dokładnie zmierzyć rozstaw kół i środki zestawów kół podtrzymujących ustawić dokładnie w osiach kół adhezyjnych. Parowóz wprowadza się na mechanizm podtrzymujący tyłem, po przednim odczepieniu jaszczyka (ryc. 2), po pomocniczym torze (ryc. 3), umieszczonym pomiędzy kołami podtrzymującymi. Wierzchołki kół podtrzymujących wystają ponad tor pomocniczy o 6.35 mm, tak, że parowóz, wjeżdżając na te koła, wznosi się nieco i uwalnia od nacisku pomocniczy pomost, który się usuwa.



Ryc. 10.

Głowica dynamometru typu Emery'ego.

Parowóz przytrzymuje się w miejscu zapomocą sprężła dynamometru i dwóch dodatkowych ciężkich zabezpieczających, działających w razie zepsucia się sprężła dynamometru. Koła luźne tkwią na nieruchomych odcinkach toru, znajdujących się w jednej wysokości z kołami podtrzymującymi.



Ryc. 11.

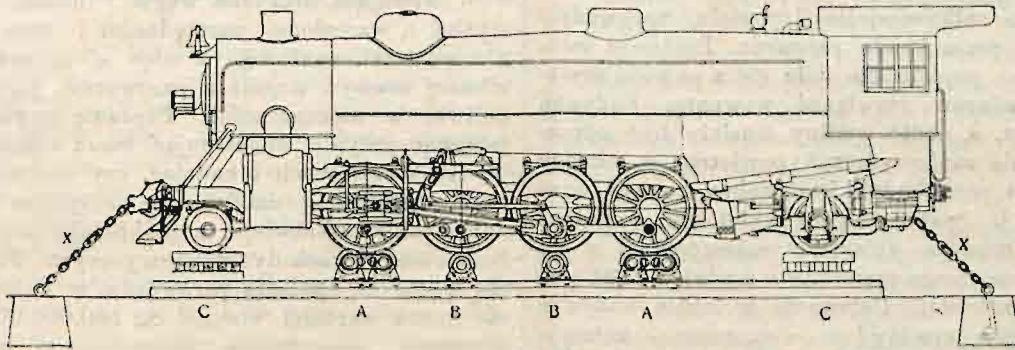
Przekrój poprzeczny komory oddzielczej i komina.

Do pomiarów siły pociągowej służy dynamometr typu Emery'ego (ryc. 4, 9 i 10), składający się z głowicy widocznej na ryc. 10 i przyrządu zapisującego (ryc. 9). Stosownie do wysokości sprężła badanego parowozu, można głowicę dynamometru obniżyć lub podnieść. Wewnątrz niej znajduje się ko-

mora oliwna z elastyczną przeponą metalową, przejmującą i równoważącą ciśnienie wywarłe na płyn, a pochodzące od siły pociągowej, działającej na sprzęgło dynamometru. Ciśnienie panujące w komorze oliwnej przenosi się wąskim miedzianym przewodem rurowym do mniejszej komory oliwnej, zwanej komorą redukcyjną, umieszczonej w skrzyni z przyrządami mierzącymi, a stąd na ramie mocnej, lecz czulej wagi, mierzącej ostatecznie siłę pociagową parowozu.

śrubę przechodzącą przez ten ciężar. Włączenie lub wyłączenie motoru dokonują kontakty ręczne przymocowane do ramienia wagi. Jakikolwiek ruch ramienia wywołany zmianą obciążenia włącza kontakty i wprowadza motor w ruch, co trwa tak długo, aż nastąpi nowy stan równowagi. Obok automatycznego przesuwania ciężarków przewidziane jest przesuwanie za pomocą przełącznika ręcznego.

Wodę potrzebną dla laboratorium czerpie się z obszer-

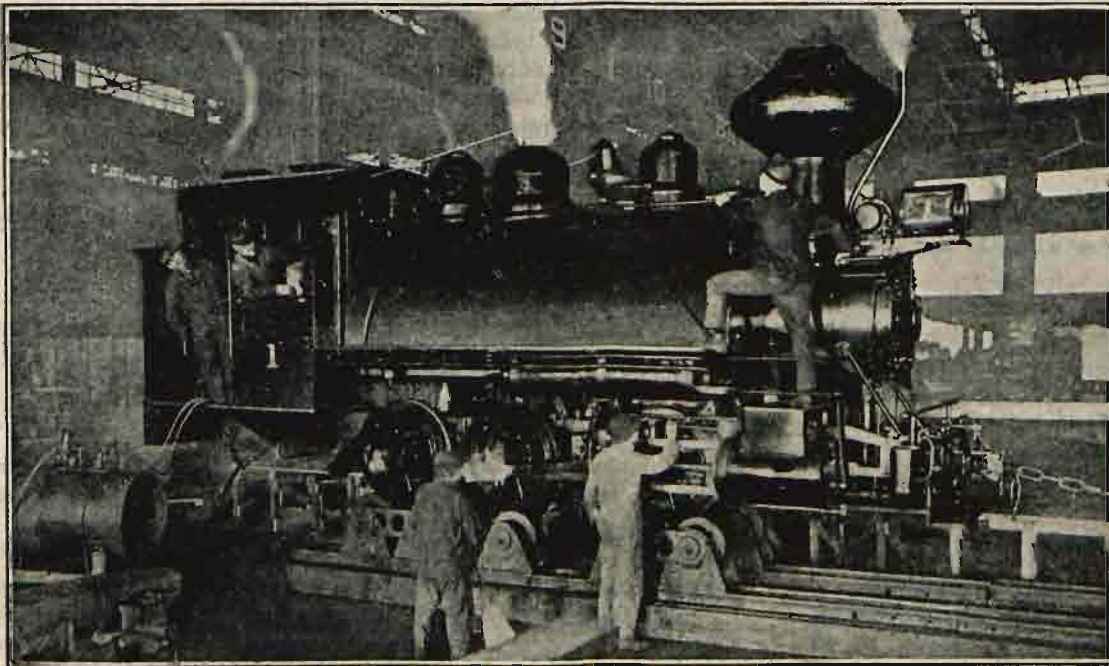


Ryc. 12.

Schemat przyrządu krążkowego „Roller“ do badania parowozów, używanego w amerykańskich zakładach Baldwina.

Aby zapobiec uderzeniom szkodliwym w głowicy dynamometru, spowodowanym nagłymi zmianami siły pociągowej, utrzymuje się oliwę w komorze za przeponą pod ciśnieniem początkowym. Ciśnienie to wywołuje mechanizm dźwigowo-sprężynowy umieszczony z tyłu głowicy, a widoczny na ryc. 10. Przez stosowne nastawienie tego mechanizmu siła pociągowa może być mierzona zarówno dla ruchu naprzód jak i wstecz. Ponieważ dokładność mierzenia siły pociągowej wymaga, aby koła adhezyjne parowozu stały ściśle ponad środkami kół podtrzymujących, muszą być przesunięcia wzdlużne dynamometru jak najmniejsze; wynoszą one najwyżej 0,076 mm. Ramię

nego zbiornika betonowego o pojemności 378,52 m³, widocznego na ryc. 1 po prawej stronie, do którego doprowadza ją miejscowy wodociąg. Wodę zużytą w hamulcach chłodzi się i zbiera zpowrotem w zbiorniku. Pompa zasilająca hamulce czerpie wodę z wspomnianego zbiornika zapomocą ∞ 152 mm rury przez główny zawór kontrolny do zbiornika wewnątrz budynku, skąd dopływa przez szereg zaworów pomocniczych do hamulców. Wodę zużytą odprowadza się do innego zbiornika, skąd ją przetłacza druga pompa do głównego zewnętrznego zbiornika i rozpyla zarazem nad powierzchnią wody przy pomocy dysz wirujących. Można także użyć wody wprost z wodociągu.



Ryc. 13.

Parowóz podczas próby na przyrządzie krążkowym „Roller“.

wagi pozwala na odczyty bezpośrednie do 9072 kg w podziale 45,36 kg, zaś posługując się noniusem dokładność można powiększyć do 4,536 kg.

Chcąc mierzyć większe siły pociągowe od 9072 kg, należy ramię wagi obciążyć ciężarkami. W ten sposób można zwiększyć obszar pomiaru do 54,421 kg. Przesuwania ciężaru dodatkowego dokonuje mały motor elektryczny, umieszczony na ramieniu wagi i działający za pośrednictwem kół zębatych na

Wodę do zasilania kotłów ssie się z zbiornika do dwóch naczyń, umieszczonych na wzniesieniach (ryc. 3 i 5). Każde z tych naczyń o pojemności 0,907 m³ osadzone jest stale na płaszczyźnie wagi. Napełnienie, zważenie i wypróżnienie naczyń trwa 2,5 min. Ze zbiorników odważających woda wylewa się do zbiornika zasilającego o pojemności 8,163 m³, zaś stąd dostaje się zapomocą dwóch przewodów 102 mm do injektorów parowozu.

Węgiel potrzebny do prób ładuje się z komory węglowej o pojemności ≈ 300 tonn, umieszczonej w tyle budynku (ryc. 4) do wagoników o pojemności 453,5 kg węgla, poczem odważa się i podnosi wyciągiem do poziomu podłogi stanowiska palacza i tam wyładowuje. Wyciąg o udźwigu 907 kg poruszany jest hydraulicznie wodą o ciśnieniu 27,22 kg, służy on obok transportu węgla także i do podnoszenia popiołu z poziomu zagłębienia na poziom platformy.

Na specjalną uwagę zasługuje urządzenie do odprowadzania spalin i zbierania całkowitej ilości popiołu, uprowadzonego wraz ze spalinami przez komin parowozu. Ponieważ ustawienie takiego chwytacza popiołu nie dało się z powodu znacznych potrzebnych wymiarów rozwiązać wewnątrz budynku względnie na jego dachu, a nadto spaliny musiały być odprowadzone wysoko, aby nie zanieczyszczać powietrza w okolicy laboratorium, zbudowano poza budynkiem osobną komorę wraz z kominem (ryc. 4 i 11). Spaliny i para wylotowa, wydalone przez komin parowozu, uchodzą kolanem, umieszczonym w osi kominu do obszernego poziomego przewodu o średnicy 2134 mm, ułożonego we więźbie dachowej. Ustawiona w końcu budynku wywiewa ssie i wypycha spaliny do wspomnianej komory, w której następuje oddzielenie stałych części od lotnych. Działanie tego oddzielacza (separatora) opiera się na zasadzie działania siły odśrodkowej, a mianowicie spaliny z popiołem i iskrami wchodzą do oddzielacza w miejscu B, wirują dokoła kominu wydzielając części stałe i przez przewód pionowy A uchodzą na zewnątrz. Oddzielony popiół zbiera się na dnie leja, umieszczonego w dolnej części komory. Z powodu żrących właściwości spalin przewód odprowadzający wykonany jest ze specjalnej tektury asbestowej. Zależnie od położenia kominu badanego parowozu przewód da się wydłużać lub skracać. Połączenie kolan z kominem urządzone jest teleskopowo. Wywiewa o średnicy 1829 mm, może przy największej ilości 300 obr./min. przepędzić około 4000 m³ spalin. Największy przekrój połączenia pomiędzy komorą i przewodem poziomym wynosi 2,23 m². Ściany zewnętrzne separatora są wykonane z żelbetu i wyłożone twardą czerwoną cegłą ochronną. Aby komora się nie rozgrzewała zbyt, wykonano podwójne ściany z ≈ 50 mm izolacyjną warstwą powietrza. Zewnętrzny mur komory posiada otwory, przez które z jednej strony wchodzi chłodzące powietrze, z drugiej zaś strony gazy przenikające przez wyłożenie uchodzą w atmosferę. Właściwy komin nie posiada warstwy ochronnej i jest tylko mурwany na zaprawie cementowej, odpornej na działanie kwasów.

Koszt wybudowania laboratorium w Illinois wyniósł ogółem 80.000 dolarów = 416.000 Z., wybudowanie zaś dzisiaj

takiej pracowni doświadczalnej kosztowałoby, wedle wskazówek udzielonych nam przez Uniwersytet w Illinois, 140.000 dolarów = 728.000 Z.

W Europie posiadają, o ile nam wiadomo, tylko dwa państwa, to jest Anglja i Rosja, stałe stanowiska dynamometryczne, zaś Niemcy chciały jeszcze w r. 1914 przystąpić do zbudowania takiej pracowni, jednak wybuch wojny, a dzisiaj niepomyślny stan finansów stanęły temu na przeszkodzie.

Trwająca drożyzna węgla i innych rodzajów paliwa każe myśleć o wzmożonej oszczędności i coraz lepszym wykorzystaniu wartości opałowej, a więc o poprawieniu dzielności termicznej maszyn wogóle a parowozów, jako znanych trwonieli paliwa, w szczególności. Poprawę pewną stosunków można osiągnąć jedynie konstruując coraz odpowiedniejsze typy pojazdów motorowych i badając, czy odbywające się w nich procesy odpowiadają dzisiejszym zdobyczom nauki o ciepłe. Badania takie najłatwiej i najdokładniej prowadzić można na stałych stanowiskach dynamometrycznych. Przyjmując roczne zużycie węgla do opalania parowozów w Polsce 4.000.000 tonn, co się równa wartości obecnej $\approx 160.000.000$ Z. i zakładając, że powstanie laboratorium parowozowego przyczyniłoby się do zaoszczędzenia węgla tylko o 0,5%, to jest o sumę 800.000 Z. rocznie, łatwo dojść do przekonania, że koszt wybudowania takiej pracowni pokryłby się w jednym roku.

Można mieć uzasadnioną nadzieję, że racjonalne badanie parowozów i zastosowanie się do osiągniętych obserwacji zarówno przez nasze wytwórnie parowozów, jak i warsztaty kolejowe, naprawiające te pojazdy, przyniosłyby nieporównanie większe zyski, niż przez nas wskazane.

Na zakończenie chciałbym dodać, że amerykańskie zakłady budowy parowozów Baldwina poddają ze skutkiem każdy nowo zmontowany parowóz przed opuszczeniem fabryki i oddaniem go do ruchu próbie na bardzo prostym przyrządzie przedstawionym schematycznie na ryc. 12 i w zastosowaniu na ryc. 13. Przyrząd ten składa się z szeregu krążków, na których ustawia się sprzęgnięte koła parowozu badanego, koła zaś luźne osadza się nieruchomo na drewnianych podstawach. Przód i tył parowozu chwyta się przy pomocy łańcuchów, których końce zamocowane są w fundamencie. Po sprawdzeniu, że krążki podtrzymujące są ustawione dokładnie pod osiami kół sprzęgniętych i normalnym przygotowaniu parowozu do ruchu puszcza go się w bieg, obserwując jego działanie. Jest to znakomity sposób oceny ruchu silnika, próby stawidła, oznaczenie napięcia kotła, jak i wogóle kontrola zachowania się wszystkich elementów biorących udział w ruchu.

Znaczenie dróg żelaznych w ustroju państwowym.

Podał Inż. A. W. Krüger, Kraków.

Jest rzeczą charakterystyczną, iż ludzkość zazwyczaj niedocenia znaczenia wynalazków technicznych w początkach ich istnienia.

Mityczny lot Ikarą, oraz pomysły lotnicze Leonarda da Vinci nawet ci, co dziś dochodzą kresu swego życia, w młodości nie uważali za rzecz uchwytne.

O pomysłach okrętów parowych Papina (1680), Olivera Evansa (1770), Jonatana Hulla (1786), Johna Fritschego (1780), Symingtona (1802), Roberta Fultona i Roberta Lewingstona (1807), Jana i Roberta Stevensa oraz Henryka Bella (1812) wyrażano się z początku jako o zabawkach.

Podobnie R. Trevithik (1805), John Blenkisop (1812), Wiliam Hedley (1813), Forster (1828), wreszcie Stephenson i Hackwoth (1829), pierwsi twórcy parowozu dla dróg żelaznych, nie wyczuwali, jakie doniosłe znaczenie posiadają ich pomysły, jakie zmiany w gospodarstwie społecznym wywołają w przyszłości udoskonalone ich dzieła, jakimi dobrodziejami ludzkości stali się oni.

Od Fultona, który wybudował pierwszy użyteczny okręt parowy, ubiegło 117 lat, od czasu, kiedy parowóz Stephenson a „Rakieta“ odbył po szynach pierwszą jazdę, przeszło zaledwie 95 lat, a już dziś setki tysięcy okrętów parowych, setki tysięcy parowozów obiegają cały glob ziemski. Pierwsze na wodach jego wciskają się w najodleglejsze zakamarki świata, drugie spełniają to samo na lądach. Nikt dzisiaj nie zaprzeczy, że ludzkość nie mogłaby istnieć, postępować i rozwijać się bez nich, niema nikogo świadomego na ziemi, coby niedocenił doniosłości tej twórczości.

Parowóz, biegnący po szynach żelaznych, uważano początkowo jako tylko udoskonalenie sposobu przewozu towarów i osób wozem drogowym na gościńcach, służył on zatem z początku tylko do celów lokalnych. Rozstaw toków szyn pod parowóz Stephensona odpowiadał nawet rozstawowi kół na osi wozu drogowego i wynosił 5 stóp angielskich (= 1,52 m, co daje w prześwicie 1,435 m). Nad kwestją szerokości toru nie zastanawiano się wiele i przyjmowano ją wedle rozstawów kół wozów drogowych odnośnych krajów, gdzie budowano kolej.

Stąd powstała różnorodność prześwitu toru. Interes przedsiębiorstw kolejowych nie uważał za stosowne krępować się w tym kierunku jakimikolwiek względami, poprostu niewyczuwano znaczenia dróg żelaznych w przyszłości.

Pierwsze drogi żelazne były zatem w całości kolejami lokalnymi. Były one nadto w całości przedsiębiorstwami transportowymi. Kalkulacja kosztów przewozu towarów i osób, kryjąca koszty popędu, utrzymania i oprocentowania kapitału zakładowego, dająca nadto jakąś zwykłą jako zysk, była bardzo pojedynczą.

Zupełnie inaczej poczęła przedstawiać się rzecz, gdy drogi żelazne przystąpiły do wydłużania swojej sieci i łączenia w większe ciągi różnych kolei. Kalkulacja handlowa powiedziała, że przy różnych szerokościach torów kosztu przeładowywania towarów niepomierzenie podnoszą kosztu przewozu, względnie umniejszają zyski przedsiębiorstw. Możliwość przechodzenia parowozów i wagonów z torów jednej kolei na drugą dałaby pozatem wielkie oszczędności w kosztach taboru. Jeden i drugi czynnik dają oszczędności na czasie i w kosztach. Dopiero z tą chwilą odczuło cały ciężar popełnionego błędu. Cóż z połączenia wielu mniejszych sieci kolejowych w jedną całość dla oszczędzenia kosztów, coż z jednocielności ruchu na nich, kiedy punkt ciężkości tkwi w wadliwej, różnorodnej szerokości torów? Nic dziwnego, że w młodem kolejnictwie najważniejszym hasłem stała się jednocielność szerokości toru.

Koleje, które opuściły szerokość toru Stephensona, jak kolej Great-Western, koleje holenderskie, badeńskie i t. p., wracają napowrót do niej, przebudowując swe tory; a jak gorączkowo brano się do tego, poświadczyć może przykład kolei amerykańskiej Pacyfik, podówczas 506 km długiej, która zamieniła swą szerokość na prawidłową w ciągu 12 godzin pracą 1350 równocześnie zajętych robotników.

Gdy dotychczas koleje jako przedsiębiorstwa transportowe były tylko linjami lokalnymi, to od chwili przeprowadzenia hasła jednocielności szerokości toru, występuje ich podział na linje główne i lokalne. Linje kolejowe połączone w długie ciągi odpowiadają bardziej swojemu celowi, ilość transportu na nich się wzmacnia, zatem idą większe zyski. Linja taka musi być starannie utrzymywana, udoskonalana, staje się ważniejszą, główną wobec swoich siostrzyc bocznych, służących tylko celom miejscowym, jako tory boczne arterji głównej.

Budowa kolei żelaznych, szczególnie w krajach uprzemysłowionych, poczyną być dobrem przedsiębiorstwem, kapitał poczyną rzucać na nie „perskie oczko“, zasobni ludzie chętnie lokują swoje fundusze w papierach kolejowych. To powodzenie prowadzi czasem nawet do ryzykownych kroków, szczególnie przy powstawaniu linii konkurencyjnych, ale sam wzrost kolejnictwa na tem nie traci.

Wzrost sieci dróg żelaznych nietylko bogaci akcjonariuszy, ale daje środki do życia tysiącom obywateli. Zarząd państwa uzyskuje możność łatwiejszego i pewniejszego opanowania całego terytorjum władztwa. Koleje ułatwiają szybkie pokrycie niedostatków poszczególnych prowincyj w czasie klęsk elementarnych, pozwalają na tani wywóz nadmiaru produkcji kraju i przywóz braków, ułatwiają połączenia z państwami ościennymi, przewożą w krótkich odstępach czasu ludzi z jednego zakątka państwa w drugi, przewożą pocztę, wojsko i jego tabory, pozwalają na szybką aprowizację wojska w razie wojny i niosą błogosławieństwo oświaty w zakątka państwa, gdzie kwitły gusła i zabobony średnich wieków, albo i przedhistorycznych czasów.

Pojedyncze państwa uważają przeto za wskazane ujęcie w swe dłonie akcji pozwolenia na budowę kolei, zabierają głos w sprawie wyboru tras, stawiają swoje warunki co do wyboru pewnych punktów węzłowych, urzędzeń dla celów strategicznych, dając w zamian koncesje i gwarancje.

Z biegiem czasu państwa przystępują do budowy własnych kolei tak dla połączenia ważnych centr imperjum, jak i przede wszystkim dla celów strategicznych. Istniejące koleje prywatne obejmują państwa w zarząd, lub i posiadanie. Przed wybuchem wojny światowej były już państwa, które upaństwo- wiły wszystkie linje kolejowe na swoich terenach, a w ciągu

wojny uczyniła to reszta państw w wojnie zainteresowanych drogą sekwestru.

Widzimy z tego, jak powolnie ale stale wzrasta zakres działania dróg żelaznych w obrębie poszczególnych państw. Gdy pierwotne ich cele były czysto przewozowe towarów i osób, zczasem te cele, handlowe tylko, przygłuszają w całości inne, a nawet o wiele ważniejsze dla państwa. Stają się one dla niego tak ważnym czynnikiem jak sądownictwo, wojsko i t. p.

Koleje powolnie z przedsiębiorstwa przewozowego stają się przedsiębiorstwem użyteczności publicznej.

Z czasem podział dróg żelaznych na lokalne i główne, przebiegające większe terytorja państwa, sięgające z jego stolicy po granice, staje się coraz wybitniejszy. Koleje główne koncentrują w sobie corazto większe ilości przewozów, zastosowana na nich chyżość jazdy dąży do pewnych granic szczytowych. Budowa takich kolei musi być doskonalszą, tak co do samego założenia trasy, ciężaru użytego materiału nawierzchni, jak i doskonałości konstrukcji parowozów i wagonów. Przy wzroście chyżości jazdy wzrasta nadto ciężar przewiezionego brutta i ilości osi w pociągach.

Główna droga żelazna staje się najważniejszym środkiem komunikacyjnym w państwie.

Takie pierwszorzędne koleje główne od granic do granic jednego państwa nabierają z czasem znaczenia między państwowego, gdyż państwa sąsiednie stają wobec potrzeby korzystania z dróg żelaznych państw ościennych dla tranzytu swoich towarów i obywateli. Okres ten istniał w całej pełni już przed wojną światową.

Dzisiaj wstępujemy w jeszcze wyższy stopień rozwoju kolei głównych, zapoczątkowany już przed wojną, a mianowicie znajdujemy się w okresie tworzenia głównych linii kolejowych dla ruchu światowego.

Potrzeby państwowe dyktują już dzisiaj takie szlaki główne, sięgające długością w dziesiątki tysięcy kilometrów, a łączące ze sobą poszczególne części świata przy użyciu największych dzieł sztuki inżynierskiej, jak olbrzymich mostów, tuneli przez pasma górskie i pod cieśninami morskimi.

Takie szlaki światowe znaczą się dzisiaj:

Z Londynu przez cieśninę Kaletańską, Francję, Niemcy, Polskę, Rosję, kolej Syberyjską do Irkucka, północno-wschodnią Syberję, tunelem przez cieśninę Beringa, Alaskę do Vancouver, Montreal, Nowy Jork, następnie koleją panamerykańską przez Stany Zjednoczone, Meksyk, Panamę, Kolumbię, Ekwador, Peru, Argentynę do południowego cyplu Ameryki. Byłby to najdłuższy ciąg dróg żelaznych globu ziemskiego.

Drugi wielki ciąg drogi żelaznej poprowadzi z Londynu przez tunel pod kanałem La Manche do Francji i niejako w przekątnej przez Europę, a mianowicie: Niemcy, Polskę, Rumunję, Bułgarię do Konstantynopola, stąd tunelem pod Bosforem, przez Małą Azję do Bagdadu, dalej przez Persję, Afganistan, Indje na półwysep Malaka, ztąd przez wyspy Sumatra, Jawa, Lombok, Sumbawa, Flores do Australji, przecinając takową z północy na południe, a kończąc się w kraju Wiktorja, gdzieś naprzeciw Tasmanji.

Trzeci ciąg prowadziłby z Londynu przez dwakroć już wymieniony tunel pod cieśniną Kaletańską, Francję z północy na południe, Hiszpanję, tunel pod cieśniną Gibraltarską, Maroko, Algier, Tunis do Kaira, ztąd do przylądka Dobrej Nadziei na południowym cyplu Afryki.

Tysiące kilometrów długie odcinki tych olbrzymich ciągów są już gotowe. Jak ongiś w kolebce kolejnictwa w przejściu z dróg żelaznych, mających narazie wyłącznie znaczenie lokalne, na główne, musiało się myśleć o związaniu pojedynczych małych ciągów i ujednostajnieniu szerokości toru, tak i dzisiaj dla dróg światowych oczekiwane jest nawiązanie pojedynczych już olbrzymich odcinków i ujednostajnienie szerokości toru.

Różne względy poszczególnych państw, a przede wszystkim za niski jeszcze stan kultury, najwyżej stojących w rozwoju ludów ziemi, uniemożliwiają doprowadzenie tego dzieła do skutku. Tarcia pomiędzy poszczególnymi państwami i kolizje ich interesów stoją temu na przeszkodzie. Myśl sama istnieje już jednak i toruje sobie drogę przez głowę ludzi myślących,

oraz ludzi interesu. Jak kończy się okres państwowości, opartej na dynastjach, tak przejdzie okres dzisiejszych państw nacjonalistycznych. Tak przeszedł okres taré religijnych, tak ze wzrostem kultury musi przyjść do złagodzenia taré narodowościowych. Państwa przyszłości to związki ekonomiczne, a wówczas urzeczywistnią się myśli ciągów dróg żelaznych światowych, o ile tu drogi żelazne nie wyprzedzi w międzyczasie udoskonalone lotnictwo.

Ten daleko sięgający rysunek uwidacznia nam, że drogi żelazne z początków swoich jako przedsięwzięcia transportowe przez powolny swój rozwój stają się instytucjami użyteczności publicznej, narzędziem w ręku rządów poszczególnych państw tak potężnym jak wojsko, a dążeniem ich jest stać się instytucjami użyteczności światowej całego globu ziemskiego.

Koleje są dzisiaj niezbędnym czynnikiem w rozwoju państwa i z tego stanowiska należy na nie patrzeć. Brak dróg żelaznych w państwie, lub słaba ich sieć mówią o niskiej kulturze narodu i drugorzędnym jego znaczeniu na arenie życia państwowości. Mniej wartościowe narody mogą do pewnego stopnia obchodzić się bez kolei.

Z całego rozwoju myśli wywnioskuje światły czytelnik, że koleje jako instytucja użyteczności ogólnopństwowej, powinny być utrzymywane przez państwo, względnie w razie potrzeby materialnie wydatnie popierane. Dzisiejsze powojenne hasła o samowystarczalności kolei, t. j. uważania ich jako samodzielne całości, które mają pokrywać z własnych dochodów koszt utrzymania i bytu, są bezmyślnymi frazesami mózgow, zakrzepłych w starożytnych poglądach z czasów początków kolejnictwa, nieuków i blagierów. Pocóż rzucać takie hasła dla chwilowego efektu i zamydlenia oczu?! Silne i potężne państwo będzie posiadało koleje, przynoszące dochody, które przy klęskach państwowych i osłabieniach będą także malały i przechodziły w minus. Państwa charłaczce, lub odbudowujące się dopiero, muszą dopłacać do utrzymania kolei żelaznych, by one ze wzrostem potęgi państwa przynosiły wreszcie korzyści. W kolejnictwie zresztą dochodowość tychże liczy się nie na lata, ale conajmniej na dziesiątki lat.

Słyszając hasła o samowystarczalności kolei, odnosi się wrażenie, jakby przemawiało widmo minionej wojny, które wciągnęło je w swoje usługi, wyssało do ostatka, wyniszczyło do końcowych granic, a potem wszystkim każę kolejom żyć własnymi sokami.

Zresztą jak można mówić o samowystarczalności kolei, gdy one są krępowane traktatami handlowymi, ustawami cłowymi, stosunkami z państwami ościennymi, stanem przemysłu, handlu i rolnictwa, stopniem kultury narodu, pewnymi uprzywilejowaniami, nakazanymi jej z góry świadczeniami, względami socjalnymi, strategicznymi i grzechami ubiegłego okresu wojennego, na które one same nie mają przyznanego żadnego wpływu? Wszystkie te czynniki dyktują względy państwowe, polityki, więc i rzeczą państwa troszczyć się o byt kolei. Charakterystycznym jest także, że kolej zobowiązana jest do różnorodnych świadczeń, a sama nie korzysta z żadnych. Płaci ona podatki jak zwykły obywatel, ponosi koszt celne od materiałów, sprowadzanych dla swoich celów z zagranicy, odpowiedzialna jest za spowodowane przez nią nieszczęśliwe wypadki jak zwykły obywatel i t. d.

Mówiąc o samowystarczalności należy ją otrząść z całej pełni obowiązków państwowych i politycznych, sprowadzić stan, jaki istniał, kiedy drogi żelazne miały charakter czysto lokalny. Stan ten jednak minął już dawno i nigdy powrócić nie może!

Jest rzeczą interesującą, jak się znajdują ci, co dzisiaj mówią o samowystarczalności, w chwili, gdy koleje zaczęły przynosić dochody? Wówczas napewne będą głosowali przeciw samowystarczalności!

Co poprzednio powiedziałem, odnosi się do wszystkich państw w okresie powojennym, a do Polski w szczególności.

Państwo Polskie ongiś — w ciężkich momentach rozbiorów, nie posiadało żadnych dróg żelaznych. Powstały one na jego terytorjach za czasu rządów zaborców, które, ma się rozumieć, kierowały się swoimi interesami i kazały drogom żelaznym w promieniach zdążać do swoich stolic. Z chwilą od-

budowy Państwa Polskiego ustąpiło zlepianie jej dróg żelaznych w jedną całość przez wykrojenie ich z sieci trzech zaborów, gdzie w rozbudowie swojej kształtowały się one w wręcz przeciwnych kierunkach, jak tego żąda centrum naszego państwa. Czynniki te muszą się zmienić, co pociągnie za sobą znaczne wydatki. Drogi strategiczne zaborców straciły na swoim znaczeniu, stając się czasami dla nas balastem. Niezadługo władze wojskowe polskie wystąpią ze swoimi żądaniami dróg strategicznych. Wiele linii kolejowych drugorzędnych, a nawet lokalnych stało się pierwszorzędnymi i odwrotnie, wiele połączeń kolejowych brak zupełnie. Całe województwa posiadają za szczupłe sieci dróg żelaznych, brak stacji granicznych, nowoczesnych urządzeń. Ze wszystkich tych szczebli przemawia do nas jedno żądanie: wkładów pieniężnych.

Z chwilą odrodzenia się Państwa Polskiego wystąpiła potrzeba natychmiastowego uruchomienia bardzo wielkiej ilości szlaków, nieobsadzonych pracownikami zupełnie. Pierwszy polski minister kolejowy nie mógł przebierać w ludziach, musiał zadowolnić się materiałem, jaki się nawinął, a gdy ten nie posiadał odpowiednich kwalifikacji, brak tychże zastąpiono większą ilością pracowników. Także w zburzonym przewrotnym okresie musiano się starać o uspokojenie umysłów przez nakarmienie głodnych żołądków i danie im możliwości egzystencji. Najlepiej do tego nadawała się kolej, gdyż przy niej prawie jedynie w służbie rządowej istnieje stosunkowo wielkie zapotrzebowanie jednostek o niższym wykształceniu. Pracownikom tym dawano stosunkowo znaczne wynagrodzenia i dziś jeszcze płaci się w kolejnictwie polskim robotnikom i rękodzielnikom stałym trzykrotnie więcej, jak płacą przedsiębiorstwa prywatne. Widzimy, że w kolejnictwie polskim, w jego pierwszych chwilach istnienia, najważniejszą rolę grała kwestja socjalna, rządili w niem minister pracy i spraw wewnętrznych, a koleje musiały być dobrodziejem głodnych.

W dalszym ciągu rozbudowujące się państwo potrzebowało do swego istnienia podatników, najpewniejszym ze wszystkich był przemysł i handel, więc trzeba było je dźwigać, nie obciążać zbyt wysokimi taryfami przewozowymi. Wymierzono więc je śmiesznie nisko. W kolejnictwie zatem rządili ministrowie handlu i skarbu, a drogi żelazne musiały być dobrodziejami handlu i przemysłu.

Przyszły nowe wojny, prowadzone przez Polskę, w kolejnictwie począł rządzić minister wojny, koleje musiały się stać dobrodziejami siły zbrojnej.

Minister pracy, spraw wewnętrznych, handlu i przemysłu, skarbu, wojny — po przejściach wojny światowej — ssali dalej te koleje, które Polska odebrała w dzisiejszym gotowym stanie od państw zaborczych i nie w nie jeszcze nie włożyła. Gdy wreszcie wysunął się minister kolejowy i chce być panem w swoim resorcie, działać na rzecz rozwoju kolejnictwa polskiego, zamyka mu się usta samowystarczalnością. Jakżeż do niej się dobrać, kiedy stawki taryfowe są już tak wysokie, że raczej należy myśleć o ich obniżeniu, a wszędzie wiszą łachmany i prześwieca golizna.

Cud się nie stanie, a państwo nie obejdzie się bez dróg żelaznych. Samowystarczalność jest więc tylko ułudnym marzeniem. Straszaki w formie wydzierżawienia kolei nie działają na nikogo przekonywująco. Sumiennego dzierżawcę kolei polskich w dzisiejszym ich stanie nie znajdziemy, a rzucając się w objęcia „plantatorów“ to samobójstwo.

Wydatki na drogi żelazne są rzeczą tak niezbędną jak wydatki na siłę zbrojną i oświatę.

Widzimy, że w dotychczasowy sposób pojmowana samowystarczalność w dzisiejszych warunkach jest u nas rzeczą niemożliwą. Możemy jeszcze wzięść kredkę do ręki i krakowskim targiem tę samowystarczalność zmodyfikować.

Drogi żelazne są niczem innym jak najważniejszymi gościńcami państwa, niezaprzeczenie ważniejszymi od gościńców bitych. Obie kategorie tych gościńców służą celom użyteczności publicznej. Gościńce bite utrzymuje jednak państwo, nie mówiąc o ich samowystarczalności; dlaczego nie zastosujemy tego i do gościńców żelaznych?

Odejmiemy kolejnictwu jako instytucji użyteczności publicznej utrzymanie samej drogi, w ryczałt ujmijmy narzucone z biegiem czasu kolejnictwu koszty różnych świadczeń na rzecz wrogich ministerstw, odejmiemy to od kosztów pędu i eksploatacji, a dopiero przy pozostałych kosztach mówmy o samowystarczalności. Tak w słuszny sposób odciążone wydatki kolejnictwa dadzą się dopiero analizować w samoistnieniu.

W ten sposób pojęta samowystarczalność może być wzięta pod dyskusję, da się niezaprzeczenie osiągnąć przy odpowiedniej organizacji pracy, uproszczeniu administracji i rachunkowości. O ujednostajnieniu organizacji jeszcze mówić nie możemy, na

razie nie wpłynęłaby ona na umniejszenie wydatków, musimy uprzednio zebrać więcej doświadczenia — czas jeszcze na nią. Do tego przedmiotu wrócę w jednym z następujących artykułów.

Gdy znajdziemy źródła na pokrycie niezbędnych wydatków inwestycyjnych, zablizniemy rany wojenne i czasów pierwszej odbudowy państwa, gdy uspokoimy się politycznie, pozawieramy traktaty handlowe i konwencje kolejowe, gdy uzyskamy normalny tranzyt — natenczas polskie koleje niezawodnie będą przynosiły poważne dochody i bajanie na temat samowystarczalności stanie się zbytecznym.

Kraków w maju 1924.

Odsłonięcie na Politechnice Lwowskiej tablicy pamiątkowej ku czci studentów poległych za Ojczyznę.

Tablica umieszczona jest w klatce schodowej wprost środkowego ramienia schodów. Wykonano ją według rysunku inż. arch. Rzepeckiego Zygmunta i wedle wskazówek prof. Nalborczyka Jana, artysty-rzeźbiarza, w płycie z białego piaskowca wapniowego z Polany koło Mikołajowa nad Dniestrem. Wymiary: 2·20 m szerokość, 1·55 m w kluczu, 1·17 m boki.

U góry tablicy słania się ku ziemi młody, umierający rycerz, na tle obszarów bez krańca, na pobojuwisku: w ręku jeszcze ściska miecz, jednak głowa opada już, hełm potoczył się na bok.

Płaskorzeźba delikatna, jakby rysunek, prosta a piękna.

Tablicę, której myśl rzucono już w r. 1919, ufundowali profesorowie Politechniki przy zasiłku z funduszków szkolnych. Bardzo trudno było jednak zebrać nazwiska poległych i zapewne nie wszystkie znalazły się na tablicy. Dlatego tak przewlokło się jej wykończenie.

Poniżej postaci rycerza wryto złotymi zgłoskami:

PAMIĘCI STUDENTÓW POLITECHNIKI POLEGŁYCH
W OBRONIE LWOWA I OJCZYZNY W LATACH
1918 — 1921.

Polegli w czasie od 1. XI. 1918 do 21. XI. 1918:

ADAM JASIŃSKI, JAN JAWORSKI, WACŁAW KOTOWICZ,
ZYGUNT POPOWICZ, JERZY SIERADZKI, MICHAŁ
SOWIŃSKI, MIECZYŚLAW TWAROWSKI, WIKTOR
WŁODARSKI, FRANCISZEK WOLANIECKI.

W czasie od 22. XI. 1918 do lipca 1919:

STANISŁAW BIAŁOSKÓRSKI, STANISŁAW BORZĘCKI,
STANISŁAW DESZBERG, ZYGUNT GLIŃSKI, TADEUSZ
KALISZCZAK, KAZIMIERZ KARPIEL, LUDWIK KOPEĆ,
ANTONI LANGMAN, JAN ŁUCZYŃSKI, KAZIMIERZ
ŁUCZYŃSKI, EDWARD MOOS, JAN OLECHOWSKI, ADAM
RAGANOWICZ, LEONARD RAJEWSKI, LUDWIK
ROBAKOWSKI, KAZIMIERZ RZĘDCA, IWO SKAŁKOWSKI,
WILHELM STARCK, MIECZYŚLAW WÓJCIK,
MAKSYMILJAN WUDKIEWICZ, MARJAN ZAKRZEWSKI,
ALEKSANDER ZBORZYL.

W r. 1920 i 1921:

STEFAN BASTYR, MIECZYŚLAW BERNADZIKIEWICZ,
FELIKS BŁASZKIEWICZ, KAZIMIERZ BOGUCKI,
TADEUSZ HANAK, JÓZEF CZYŻEWSKI, JAN DEMETER,
FRANCISZEK DONSCHAK, JAN DYRKACZ, KAZIMIERZ
DREGIEWICZ, HENRYK EJZERT, TADEUSZ GÓRSKI,
WŁADYSŁAW GRZYBOWSKI, ZBIGNIEW
HASZLAKIEWICZ, TADEUSZ GRITZMAN, ARTUR

HANDELSMAN, JAN HUBEL, HENRYK JAKSMANICKI,
TADEUSZ JARZYŃSKI, STANISŁAW KLIMKIEWICZ,
WŁADYSŁAW KOPCZA, ANDRZEJ KOSINA, WITOLD
KOWALSKI, ALEKSANDER KURKIEWICZ, TYTUS
KURKIEWICZ, STANISŁAW KWIATKOWSKI, TADEUSZ
KWIATKOWSKI, TADEUSZ LINDE, LUDWIK LISZKA,
BOLESŁAW MACHOWICZ, STANISŁAW MICHALEWSKI,
PIOTR MURASZKO, ZENON NAKONIECZNY, REMIGIUSZ
NIEKRASZ, STANISŁAW OBRZUD, WŁADYSŁAW
NOSOWICZ, STANISŁAW OLEKSIN, FRYDERYK
OSMÓLSKI, BRONISŁAW PACKIEWICZ, HERSZ PFEFFER,
STANISŁAW POTENCKI, JÓZEF ROGOWSKI, WOJCIECH
SIEMASZKO, JÓZEF SPETT, OLGIERD SUŁKOWSKI,
WŁADYSŁAW STYRNA, STANISŁAW STRZELECKI,
ALEKSANDER ŚMIAŁOWSKI, TADEUSZ WACHAŁ,
TADEUSZ ULAK, ZDZISŁAW WALISZKO, WŁODZIMIERZ
WIDT, JAN WILCZEK, TADEUSZ WIŚNIEWSKI,
WŁADYSŁAW WODNICKI, KONSTANTY ZARUGIEWICZ,
FRANCISZEK ŻEREBECKI, KAZIMIERZ NOWOTNY,
FILIP ŚMIEŁOWSKI.

Uroczystość odsłonięcia odbyła się we czwartek, 5 czerwca 1924 i miała wyjątkowo poważny, głęboko wzruszający przebieg.

Mszę św. żałobną celebrował w kościele Marji Magdaleny ks. kanonik Skalski o godz. 10 rano. Przed kościołem stanęła kompanja honorowa 40 p. p. z sztandarem pułkowym i orkiestrą i kompanja 26 p. p. z sztandarem pierwszej załogi obrońców Lwowa. Przed ołtarzem stanęło 3 wychowanków lwowskiego korpusu kadetów Nr. 1 ze sztandarem swoim, który, jak wiadomo, pochodzi z r. 1863. Przed ołtarzem zajęli krzesła dostojnicy i rektor z gronem profesorów. Podczas mszy śpiewał Chór Techniczny.

Po nabożeństwie zgromadzili się o godz. 11 uczestnicy w klatce schodowej. Po jednej stronie tablicy zasiadły rodziny poległych, przeważnie kobiety, po drugiej dostojnicy. Schody i krużganki wypełnili profesorowie, młodzież technicka i publiczność. Wojsko ustawiło się na dole w westybulu.

Wśród dostojników znaleźli się: ks. infułat Zajchowski, gen. Osiński z Warszawy, jako umyślny reprezentant Min. Spraw Wojsk., gen. Linde, jako zastępca gen. inż. Sikorskiego Władysława, wychowanka Politechniki Lwowskiej, dalej jako reprezentanci wojska gen. Thullie, pułk. Haudek Dr. Karchezy imieniem Województwa, Dr. Stahl Leonard, wiceprezydent m. Lwowa, Dr. Niemczycki, Rektor Akademji Weterynaryjnej, inż. Rybicki Stanisław, imieniem Pol. Tow. Politechn., delegacja weteranów z 63 r. i wiele innych osobistości z świata technicznego. Reprezentantów Uniwersytetu Lwowskiego, ani profesorów ani młodzieży, nie było.

Po odśpiewaniu przez Chór Technicki pieśni „Usłysz Boże Naród woła“ przemówił J. M. P. Rektor Fabiański w następujące słowa:

„I ten szczęśliwy, kto padł wśród zawodu, jeśli poległem ciałem dał innym szczebel do sławy grodu“.

Po czteroletnich olbrzymich zmaganiach ludów, nastał dla państw europejskich upragniony pokój, Polsce jednak nie było jeszcze danem korzystać z jego błogosławionych owoców. W samym zaraniu jej zmartwychwstania rozpętała się burza, która wnet zatoczyła wielkie kręgi i, obejmując szerokim zalewem wschodnie i północne części kraju, zagroziła sercu Państwa.

Pierwszy grom ugodził w nasz gród ukochany. Niespodziewany napad nie strwożył serc obywateli; „Leopolis semper fidelis“, który przed wiekami oparł się niejednemu najazdowi, zorganizował w lot obronę, a w niej od pierwszej chwili, niepośledni, zaszczytny udział wzięli technicy Lwowski. Nie brakło go na żadnej najniebezpieczniejszej placówce, z młodzieńczą brawurą atakuje dworzec kolejowy, pocztę, gmach sejmowy, cytadelę, broni załarcie szkoły kadeckiej, szkoły im. Sienkiewicza i wszędzie pieczętuje krwią serdeczne węzły łączące go z ukochanym miastem.

Gdy po trzech tygodniach walk uporczywych, nieprzyjaciel silniejszy liczbą, rozporządzający dobrem uzbrojeniem, opuszcza ze wstydem miasto, technik nasz nie stygnie w zapale, garnie się coraz liczniej do tworzącej się armii ochotniczej, by dalej wieść boje o przynależność Wschodniej Małopolski. Zacięte walki toczą się przeszło pół roku i znowu nasz student zostawia obfite krwi ślady na polach Kulparkowa, Bartatowa, pod Szczercem, Janowem, Gródkiem Jagiellońskim, pod Bukaczowcami, Przemyślem, Chyrowem, Tarnopolem, i nie spoczywa, dokąd nie wyparto wroga za Zbrucz.

Przychodzi długi, ciężki okres walk bolszewickich. Technik Lwowski, znowu w szeregach przeważnie armii ochotniczej, przemierza kraj od Karpat po Dźwinę, od zachodnich granic kraju po Dniepr, zмага się w bojach nad Dniestrem i Zbruczem, nad Wisłą, Bugiem i Narwią, nad Styrem, Prypecią, Berezyną i Dnieprem, nad Wisłą i Niemnem, nad Dysną i Dźwiną. Wszędzie szafuje hojnie swą krwią, zasłaniając pierśią Ojczyznę przed nawałą bolszewicką.

Oto w krótkości dzieje czynów bojowych naszej młodzieży. Dwuletnie krwawe walki musiały wymagać wielu ofiar. Dziewięćdziesiąt nazwisk, jakie zdołano zebrać, figuruje na tej tablicy, a może czasem znajdzie się ich więcej. W samej, bolesnej pamięci walce pod Zadwórzem 17-go sierpnia 1920 roku, szesnastu z naszej młodzi skłoniło głowy na wieczny sen.

Na głos zagrożonej Ojczyzny powstali, nie czekając aż ich powołają, poszli samorzutnie bronić ziemi przekazanej po przodkach świętym spadkiem. Poszli, nie rozumując, że siły ich nie dorównują liczebnie siłom wroga, że uzbrojenie ich nie idzie w porównanie z jego doskonałą bronią, że brak im wyszkolenia, że czyhający głód i chłód sprzymierzą się z wrogiem przeciw nim. Poszli ochotnie z zapalem, uśmiechem na ustach, przejęci młodzieńczą dewizą „mierz siły na zamiary“. Poszli upojeni miłością dla Ojczyzny, z sercami przepelnionymi najdroższymi ideałami ojczystymi, z hasłem: „zwycięzę lub zginę“. O — bo młodość posiada czarowną moc, niezgłębioną skarbnicę ofiarności, poświęcenia, zaparcia się. Gdy idzie o ratowanie Ojczyzny, niema dla niej rzeczy niemożliwych do spełnienia, nie cofnie się ona wśród największych niebezpieczeństw, bez wahania odda swe zdrowie i życie.

I zmagał się ten żołnierz w śmiertelnych zapasach z wrogiem, bił go, rozgramiał, parł naprzód, zwyciężał, choć słabszy liczebnie, choć mu nie dorównał uzbrojeniem, jedynie dzięki szalonej, żywiołowej odwadze, z jaką Polak bić się potrafi, gdy walczy za Ojczyznę.

I ci, którzy wrócili, i ci, którzy polegli, dotrzymali słowa. Ale zwyciężyli nie tylko ci, którzy wynieśli z walk głowy całe, zwyciężyli i ci z najlepszych najlepsi, którzy padli na polu chwały, bo śmiercią swą do zwycięstwa się przyczynili.

Zginęli jak przystało na rycerzy, wspaniali w majestacie śmierci, dostojni poświęceniem, promienni chwałą, godni rycerzy z pod Grunwaldu, Kirchholmu, Zbaraża, Chocima i Wiednia.

Zwiększyli zastępy bohaterów z pod Dubienki, Raclawic, Szczekocin, Maciejowic, z pod Raszyna, Wawru, Ostrołęki, owi wojownicy z barykad Lwowa i pociągów pancernych, owi wojownicy z pól Małopolski, stepów Ukrainy, błot Pińskich, borów litewskich, piasków Mazowsza, owi żelaznej woli mocarze duchowi, których nieodstępnie przykazaniem było zwyciężyć, by przez zwycięstwo uratować Ojczyznę.

Ta najszlachetniejsza młodzież, która oddała swe młode, promienne, pełne zapału i uczucia życie, aby uchronić Polskę od powtórnego sromotnego upadku, jednak żyje i żyć nie przestanie.

Bo śmierć ich — to życie; śmierć ich zbudziła śpiących, wznieciła zapał w tych, których serca były zimne, dźwignęła na wyżyny tych, co pełzali po nizinach, śmierć ich zaszczerpiła ideały poświęcenia, przypomniła, że najszlachetniejszym obowiązkiem, największym czynem, na jaki można się zdobyć, to — zginąć za Ojczyznę. Żyją oni nie tylko w pamięci rodziny, przyjaciół, znajomych, — żyje ich duch przeczysty w narodzie. Umarli fizycznie, żyją duchowo w aureoli chwały.

Zwróć się do Ciebie Matko Polsko! — Otrzej łzy, któremi oplakujesz Twego syna, ukój Twój ból serdeczny; masz prawo wnieść dumnie czoło, albowiem wychowałaś bohatera. Ofiarowałaś go Ojczyźnie w chwili decydującej, gdy jej losy były zagrożone. W takich chwilach Polka nie zna wahania, poświęca Ojczyźnie wszystko, i siebie, i syna, i zaprawdę trudno powiedzieć, przed czym korniej schylić czoło: przed bohaterem zgonem syna czy przed bohaterską ofiarą Matki. — Cześć Ci za to.

Droga Młodzieży! — Okaż się godną tych towarzyszy, którym dzisiaj hołd i cześć składamy. Służ Ojczyźnie życiem tak, jak oni śmiercią się jej zasłużyli. Wielka, wzniosła to rzecz umierać dla Ojczyzny, ale też niemała umieć żyć dla niej.

Gdy wszystkie nasze zamierzenia poczynamy z Bogiem, zwracam się do Przewielebnego Księdza Infułata z prośbą, by raczył dokonać poświęcenia tej tablicy. Niech spadnie zasłona kryjąca pamiątkę, jaką nasza Uczelnia pragnęła uczcić swych drogich wychowanków - bohaterów.

Tym duchom świetlanym po wieki cześć!“

W tym momencie wojsko sprezentowało broń, a orkiestra odegrała hymn narodowy.

Odsłoniętą tablicę poświęcił ks. Zajchowski, poczem wygłosił krótkie przemówienie pełne trafnych myśli.

Następnie przemówił p. Roehr imieniem młodzieży technicznej, ślubując bronić Ojczyzny pracą codzienną, nakoniec w porywających kilku żołnierskich słowach p. Novi, imieniem pierwszej załogi obrońców Lwowa.

Oto przemówienie p. Roehra w streszczeniu:

„Stajemy oto, Młodzież Polska przed niemym a jednak tak wymownym dowodem bohaterstwa — przed nami nazwiska 90-ciu tych, którzy ubyli z pośród nas, kładąc życie w ofierze za Ojczyznę. Choć ich samych zabrakło między nami, niemniej żywym zostało poczucie ofiary, w której złożyli całą swą młodość na ołtarzu najukochańszej Matki. Dali to, co mieli najdroższego, spełnili swój obowiązek. Tablica ta jest dla nas symbolem spełnienia obowiązku, jest dowodem, że młodzież czasu wojny wypełniła zadanie jej poruczone.“

Czasy wojny minęły, przebrzmiały echa walk, nas Młodzież Polską czeka obecnie inny trud, trud codziennego spełniania swych obowiązków. — Cnota to elementarna w życiu Państw, bez niej niemasz mowy o potężnym stanowisku Polski. Pragniemy tego wszyscy i jesteśmy przekonani, że ostatnią myślą każdego z tych bohaterów była myśl o tem, by jego męka, by jego śmierć Polskę potrafiła podnieść, zrobić ją wspanialszą, zrobić ją świetniejszą. I to jest testamentem tych 90-ciu, a my którzyśmy przy życiu zostali, mamy za obowiązek ten testament wykonać. Zadanie trudne, trudno być najlepszym obywatelem, pragniemy bowiem w męstwie dorównać tym, którzy odeszli.

Musimy ten testament wykonać i wdzięczni jako młodzież jesteśmy naszemu Gronu Profesorów i Naszemu Rektorowi, że dbając nie tylko o wykształcenie naukowe, ale także i o wyrobienie obywatelskie młodzieży, swoim staraniem ufun-

dowali tę tablicę jako przypomnienie dla tych, co przyjdą, jakimi byli Ci, co odeszli.

W dniu dzisiejszym czcimy pamięć poległych bohaterów i pragniemy wszyscy, by z chwilą skończenia tej smutnej uroczystości myśl o naszych poległych nie zginęła pomiędzy nami, by ich testament był stale wykonywany. Pragniemy, by z naszej Uczelni wyszły całe zastępy bojowników, którzy zapatrzeni w ofiarę życia złożoną przez ich kolegów, będą życie wiedli w trudzie codziennego spełniania swych obowiązków. Pragniemy, by zastępy te były jak najliczniejsze, by wydały cały szereg bohaterów pracy pokojowej, tak, by może za lat kilkadziesiąt na naszej Politechnice umieszczono drugą tablicę:

„Pamięci tych, którzy za przykładem poległych kolegów pracę całego życia ofiarowali Ojczyźnie“.

Praca ta jest obecnie naszym głównym zadaniem i jesteśmy pewni, że wypełnimy obowiązek na nas włożony“.

Potem Chór odśpiewał „Gauder Mater Polonia“, a orkiestra odegrała „Rotę“.

Podczas przemówień nie tylko członkowie rodzin poległych byli nawskroś wzruszeni, ale i w oczach bardzo wielu osób błyszczały łzy.

Uroczystość zakończyła się o godz. 12.

C. d. n.

Wiadomości z literatury technicznej.

Roboty ziemne.

— Roboty ziemne (1919—1924 r.) dla wyzyskania siły wodnej średniej Isary — tuż poniżej Monachjum — opisuje *Bau-technik* 1924, 172. Długość kanałów około 60 km; objętość robót ziemnych 6,550.000 m³, z tego poszło torfu, ziemi błotnistej i ilu plastycznego, jako nieprzydatnych do wykonania nasypów, na odkłady 288.000 m³ czyli $\approx 4.4\%$.

Ziemię wydobywały bagry rozmaitej konstrukcji i sprawności: 10 wiaderkowych, 13 łyżkowych, 7 szczękowych, 1 pływający.

Węgiel, otrzymywany w skąpych ilościach (utrata części G. Śląska, zajęcie Zagłębia Ruhry), używano przedewszystkiem do popędu lokomotyw transportowych, a bagry poruszano prądem elektrycznym z istniejącego przewodu o napięciu 20000 V. Elektryczność służyła też do oświetlania miejsc podczas robót, wykonywanych nocą, i do popędu wszelkich innych maszyn. Między przewodem wysokiego napięcia a bagrami włączone były transformatory. Popęd elektryczny zaleca się szczególnie dlatego, że upraszcza obsługę: odpada bowiem potrzeba co najmniej jednej godziny na wytworzenie pary, dostarczania dobrej wody i węgla, opieki podczas przerw, i t. p. Koszty przeto popędu elektrycznego są niższe. Ale są i wady. Bagier przesuwany po torze tylko własnym motorem; jeśli jego przejazd jest długi, to przy elektrycznym popędzie za bagrem musi nadażyć i transformator, aby go nie pozbawić prądu. Dalej błędy w pracy bagra mogą wywołać zaburzenia w przewodzie wysokiego napięcia, a tem samym przerwać pracę innych bagrów i maszyn; zwłaszcza może to mieć niekorzystne następstwa przy pompach, czerpiących wodę dla obniżenia zwierciadła, i przy betoniarce. Dlatego każdy bagier powinien mieć własny transformator, przyłączony do przewodu zasilającego osobnym przewodem, a do bagra kablem, na nim umieszczonym, nawiniętym na duży obracający się bęben.

Dużą oszczędność w wydatkach na robociznę dało użycie maszyny do przesuwania torów dla jednego z bagrów wiaderkowych. Przy pomocy takich maszyn przesunięcie toru wykonują dwie lokomotywy i dwaj robotnicy, podczas gdy bez maszyny potrzeba było do przesuwania stale i do 36 robotników.

Transport ziemi — pociągami — dochodził nawet do 11 km dalekości. Ze względów oszczędnościowych tor wszędzie był jeden z mijankami. Ruch na nim nie dał się urządzić bezwzględnie regularnie, ponieważ i ładowanie ziemi a osobliwie jej wyrzucanie z wozów trwało rozmaicie długo, zależnie od rodzaju ziemi, a przy wysypce od szerokości nasypu i stanu toru. Na jednym z odcinków budowlanych krążyły dwa pociągi z wozami w ten sposób urządzonymi, że jeden człowiek poruszeniem dźwigni przewracał odrazu równocześnie pudła na wszystkich wozach, a potem też równocześnie stawiał je w normalne położenie. Urządzenie, znane zresztą i stosowane dość dawno, okazało się, mimo że jest drogie, korzystne, gdyż skraca czas wyładowania.

Dużo pracy na wysypce wymaga rozplantowanie wyrzucanej z wozów ziemi. Pracę ręczną zastąpiono tutaj umysłnemi pługami, niedawno wprowadzonymi w handel. Pług przycze-

piano do pociągu z materiałem; po wypróżnieniu wozów w czasie jazdy powrotnej pług wyrzuconą ziemię odgartywał i wyrównywał.

Nасыpy sypano warstwami poziomemi 1:0 do 1:5 m grubemi bez sztucznego zagęszczania wałkowaniem. Zamiaru sypania warstwami tylko 0.5 m grubemi musiano zaniechać ze względu na dużą pojemność wozów; dla tak cienkich warstw trzebaby było materiał przerzucać, co podniosłoby wysoko koszty. Mimo to, jak pokazały tu i ówdzie robione wręby, przecinania nasypów, osiadły się one równomiernie dzięki ugniataniu przez ciężkie pociągi.

Bagnisko „Erdinger Moos“, przez które kanał przechodzi przekopem, osuszono rowami do 7 km długości, a do 5.5 m głębokości, aby kopać w suchem.

Dla zatrudnienia bezrobotnych początkowo roboty ziemne wykonywano tylko ręcznie, a później dopiero wprowadzono bagry. Praca robotników była z początku bardzo mało wydajna, zwolna jednak poprawiała się; i tak kiedy we wrześniu 1919 na wydobywie 1 m³ ziemi szło 3.7 godzin pracy robotniczej, to w całym r. 1923 tylko 1.8.

Drogi.

— Nawierzchnie cementowo-betonowe. W celu przyspieszenia twardnienia powłoki betonowej wykonał Zarząd drogowy Stanu Illinois (St. Zj. A. Póln.) doświadczenia laboratoryjne i na drogach. Najlepszym środkiem okazało się pokrycie powłoki betonowej po związaniu, to jest w 6 do 8 godzin po wykonaniu, warstewką sproszkowanego chlorku wapna (Ca Cl₂) w ilości 1.25 kg na 1 m². Przytem warstewka powinna być jednostajnej grubości, a pogoda piękna. Po 2 do 3 godz. tyle tego chlorku wsiąknie w beton, że deszcz może splukać resztę bez ujemnych skutków dla przyspieszenia twardnienia. Duże ilości chlorku wapnia — i do 4 kg na 1 m² — nie szkoda wytrzymałości betonu, przeciwnie zwiększają jego moc na ścieranie prawie ośmiokrotnie. W ten sposób dla betonu 1:2:3.5 skrócono czas twardnienia z 4 na 2 tygodnie. (*Verkehrstechnik* 1924, str. 216).

— Budowa dróg w Austrii w XVIII. w. Interesuje ona nas o tyle, że Austria zbudowała po pierwszym rozbiore Polski do końca XVIII. w. w b. Galicji i Bukowinie 2277 km gościńców państwowych (Cyfra powyższa nie zgadza się z cyframi podanymi przez prof. Skibińskiego — bez przytoczenia źródła — w Pamiętniku Wystawy Lwowskiej z r. 1894. Skibiński powiada, że w r. 1815 było 1500 km).

W r. 1775 mianowano dyrektorem budowy dróg w Galicji Gross'a, który już poprzednio odznaczył się budowami dróg na Morawach (dzisiaj część Czecho-Słowacji). Mianowicie już około r. 1768 budował nawierzchnie drogowe na dobrym gruncie całe ze żwiru w grubości 48 cm (18 cali). Jak wiadomo sposób ten jako nowość z Anglii (Mac Adam) przeniesiono na nasz kontynent dopiero w pierwszej ćwierci XIX w. Gross zarzucił sposób stosowany w Austrii, wykonywania pokładu z dużych, płaskich kamieni — naśladownictwo pokładów rzymskich — ponieważ kamienie te obciążane przy jednej krawędzi przechylały się i zapadały i przez to żwir na nich leżący nie mógł się ustalić. Z tego powodu i ze względów oszczędnościowych budował nawierzchnię całą z kamyków jednakię średnicy,

wielkości orzecha (?) w czterech warstwach 6, 5, 4 i 3 cale grubości; każda warstwa zosobna po wyrównaniu pozostawała tak długo otwartą dla ruchu, aż się zagaściła. Gross przykładał osobliwą wagę do natychmiastowego wyrównywania kolein. Skoro pierwsza warstwa się zagaściła, co następowało nieraz i po tygodniu, kładziono drugą, itd. Aby wozy nie zjeżdżały na pola — celem uniknięcia jazdy po świeżo nasypnym żwirze — kopał Gross płytkie rowy wzdłuż drogi i kładł wzdłuż niej belki. W sposób powyżej opisany, prawie wyłącznie, miał zbudować w Galicji blisko 1900 km dróg państwowych.

Schemerl, autor podręcznika: „Ausführliche Anweisung zur Entwerfung, Erbauung und Erhaltung dauerhafter und bequemer Strassen. Wien 1807“, podaje, że nawierzchnię taką, 32—37 cm grubą, zrywaną po 70 latach (?) z powodu rekonstrukcji źle prowadzonej trasy, trzeba było klinami rozbijać; podnosi również, że takie nawierzchnie „wymagały w pierwszych latach starannej konserwacji i dużych ilości materiału“.

Gross w ten sam sposób żwirował i pomosty mostów drewnianych. Podobno zdarzyło mu się we wsi Barwałd górny, na gościńcu z Wadowic do Izdebnika (w Krakowskim), że przejechał przez mostek, mający blisko 60 m światła, którego niektóre belki leżały zgniłe w wodzie. Żwirówka trzymała się bowiem jak monolit.

Gościńiec ze Lwowa do Janowa przekracza cztery moczary. Gross zbudował go w tych punktach, naśladowując wykonanie grobli wodnych, budowanych przez chłopów. oczywiście w przebiegu roboty z większą znajomością fachową. Mianowicie — tak podaje Weiss Fr. w 2 gim tomie: „Lehrbuch der Baukunst zum Gebrauche der k. k. Ingenieurakademie. Wien 1830“ — zwieziono na oba brzegi bagniska wielkie hałdy ziemi, którą następnie szybko i bez przerw taczkami wożono na bagnisko; przytem tak ziemię z taczek wysypywano, aby nie dopuścić o ile się tylko dało, do jej rozmożenia, to jest sypano ziemię jedną na drugą. Dopiero, gdy ziemia podniosła się o 64 cm (2 „Schuh“) ponad zwierciadło wody, sypano nasyp dalej. Sypano z obu brzegów równocześnie ku sobie. Zagęszczanie nasypu robiły taczki, które musiały jeździć po nim w rozmaitych linjach. Szkarpy powyżej wody obłożono darniną, wszelkie zapadliny zasypywano natychmiast. Dopiero po tygodniach, czy nawet miesiącach, gdy nasyp osiadł się całkowicie, polecił Gross wykonać nawierzchnię drogową.

Autor artykułu, ilustrowanego 7 rysunkami, prof. Niemieckiej Politechniki w Pradze, Alfred Birk, znany w literaturze drogowej, opisuje dokładnie zasady prowadzenia trasy i samego trasowania, kształt przekroju poprzecznego dróg i wykonanie nawierzchni (*Zt. d. Österr. Ing. u. Arch. Ver.* 1924, str. 171).

Artur Kühnel.

RECENZJE I KRYTYKI.

Cz. Kłóś: „Wzory obliczeń zeskładów żelbetowych“. Nakładem autora. Skład główny: Warszawa, Smolna 10, m. 7, 1924, str. 139. Z treści przedmowy wynika, że książeczka ta przeznaczona jest dla mniej wprawnych statyków i jak twierdzi autor „Metoda obliczania podana jest tak elementarnie, aby każdy technik, nawet nie żelbetnik, mógł bez trudu ustawić obliczenie stat. . . .“. Całość dzieli się na dwie części. Część I obejmuje „Wzory obliczeń podług przepisów Ministerstwa Kolei Żelaznych“, część II „Wzory obliczeń podług przepisów Ministerstwa Robót Publicznych“. W części I podane są 24 przykłady, w części II 10 przykładów obliczeń statycznych rozmaitych ustrojów budowlanych.

Przedewszystkiem należy zwrócić uwagę na to, że nie istnieją przepisy Ministerstwa Kolei Żelaznych dla ustrojów żelbetowych, a przytoczone przez autora przepisy są tylko lokalnym zarządzeniem dyrekcji budowy kolei państwowych w Warszawie. Na oryginalnej broszurze niema nigdzie wzmianki, jakoby to było rozporządzenie Ministerstwa Kolei Żelaznych. Oparcie przykładów w części pierwszej na przepisach nieistniejących jest zatem zupełnie niewłaściwe; wynikło to prawdopodobnie wskutek jakiegoś nieporozumienia.

Książeczka omawiana nie może spełnić zamierzonego zadania, tj. nie może pouczyć początkującego, jak zabrać się do konstruowania ustrojów żelbetowych, głównie z tego powodu, gdyż autor uważa niestety (przynajmniej tak można mniemać po przejrzaniu treści broszury), że aby coś skonstruować wystarczy wykonać rachunkowe obliczenie statyczne. Niewątpliwie tak jest, gdy mamy do czynienia z prymitywną belką drewnianą lub żelazną, ale już nie, gdy mamy skonstruować najprostszymi elementem z betonu wzmocnionego żelazem. Z przykładów, podanych przez autora, można nauczyć się doskonale obliczania odstępów osi obojętnej, sprawdzania natężeń, ale nie konstruowania, co właściwie jest przecież celem. Po takim obliczeniu, jakie podaje autor, nie skonstruuje początkujący najprymitywniejszego ustroju. Mógłby to zrobić wtedy, gdyby w każdym przykładzie podany był dokładny rysunek, nawet bez zbyt szczegółowej treści. Do tego celu nie wystarczy jednak rysunki na str. 28 (płyta), 39 (teownik) i 45. Powinny to być rysunki dokładne z numeracją wkładek (zwłaszcza dla belek) tak w rozkładzie materiału jak i w przekroju. Brak tu jakiegokolwiek wskazówek dla konstruowania typowego elementu żelbetnieta, jakim jest belka ciągła, a na tem właśnie początkujący utyka, nie mogąc sobie dać rady z podporami środkowymi i wogóle z całością szkieletu żelaznego, jako też z ustosunkowaniem przekroju betonu do przekroju wkładek.

Całość taka, jaką przedstawił autor, zrobi niewątpliwie na niejednym początkującym groźne wrażenie, gdyż będzie sądził, że cała rzecz przy projektowaniu polega na użyciu mnóstwa wzorów i stosowaniu ciągłych rachunków. Inny może uważać, że właśnie takie rachunki już zupełnie wystarczą.

Przypuszczam, że autor miał dobre zamiary, wydając omawianą książeczkę, mógłby jednak osiągnąć swój cel wtedy, gdyby treść była inaczej zestawiona. Należało podać naprzód schematyczne zestawienie wzorów podług działów wytrzymałości, bo wobec istniejących jedynych przepisów M. R. P. wzory nie byłyby różne. Następnie mogłyby przyjść przykłady obliczeń, ale traktowane w sposób konstrukcyjny, a nakoniec odpisy przepisów urzędowych. Zestawiona umiejętnie w ten sposób książeczka byłaby bardzo pożyteczną i pożądaną.

Niektóre uwagi autora mijają się z prawdą. I tak z uwagi na str. 93 możnaby wnioskować, że przepisy M. R. P. polecają wyznaczać wymiary belek teowych dla zupełnego wyzyskania betonu na ciśnienie. Wprawdzie przepisy te opatrzone są pewną ilością błędów i niedomówień, jednak podobnego twierdzenia w § 37/2 absolutnie dopatrzeć się nie można. Podobnie nie wynika z treści § 35/11, aby, jak podaje autor na str. 93, $N = \sigma_b(\omega_b + 14f_c)$, bo pod całkowitym przekrojem betonu należy bez wątpienia rozumieć pełny przekrój bez odejmowania strat przekroju betonu, wywołanych istnieniem wkładek żelaznych.

Pod względem znakowania autor nie stoi na gruncie patriotycznym (wniosek wysnuty z uwagi w odnośniku przedmowy) i na oznaczenie przekroju wprowadza znaczki: ω_b , f_c , f'_c . W konsekwencji należałoby wtedy znaczyć natężenie żelaza σ_e , jednak autor znaczy je przez σ_z . Wprawdzie znakowanie jest kwestją umowy, to jednak należałoby się, choćby dla oznaczenia przekroju, trzymać jednej litery, jak to się mniej więcej praktykuje. Wprowadzanie na oznaczenie przekroju trzech znaczków, bo ω_b , f_c i, jak w rys. 10, F_c powoduje pewne zamieszanie. W literaturze technicznej francuskiej przyjmują na oznaczenie przekroju jedną literę, tj.: Ω_a i Ω_b , w literaturze technicznej niemieckiej F_b , F_c . Osobiście wydaje mi się najstosowniejszą dla tego celu litera A ; zatem byłoby analogicznie A_b , A_z itd. Zresztą to drobnostka wobec treści, nie wiem tylko, dlaczego autor zamiast kg/cm^2 wprowadza atmosfery. Chyba dlatego, aby początkujący miał większy kłopot z odgadnięciem.

Nakoniec dodaję, że zdecydowałam się na zestawienie niniejszych uwag na wyraźne życzenie Redakcji *Czasopisma Technicznego*.

Dr. Adam Kuryłło.

BIBLIOGRAFJA.

Książki nadesłane. Henryk Mierzejewski, prof. Politechniki Warszawskiej. „Metrologja techniczna“. Str. 204. Rys. 183. Wydawnictwo Książnica-Atlas, Lwów-Warszawa, 1924. 125×190 mm, str. 204, rys. 184.

„Wiadomości Urzędu Patentowego“. „Wiadomości“ są czasopismem urzędowym Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej. W czasopiśmie tem będą zamieszczane następujące publikacje: o udzielonych patentach na wynalazki, świadectwach ochronnych na wzory użytkowe i zdobnicze, świadectwach ochronnych na znaki towarowe (łącznie z odbitkami klisz); wszelkie zmiany, dotyczące udzielonych praw; wszystkie postanowienia z ustawodawstwa o ochronie własności przemysłowej i handlowej w Polsce, oraz ważniejsze z takiegoż ustawodawstwa zagranicą, wreszcie komunikaty i różne informacje z danej dziedziny.

Redakcja i Administracja — Warszawa, ul. Elekoralna 2, (gmach Ministerstwa Przemysłu i Handlu), pokój 320.

„Ars Technica“ Nr. 3. Inż. J. Piotrowski: „Analiza geometryczna budowy kątomierza“. Inż. B. Szczeniowski: „Obliczanie strat wydechowych silnika spalinowego przy spalaniu niezupełnem“. J. Szmidt: „Elektrotechnika na wojnie światowej“ K. Kamiński: „Komunikacja wewnątrz Paryża“. Opis wodociągów wiejskich w Czechach. Konkurs na artykuł. Przegląd książek i pism. Cena 75 groszy.

Dzieła i czasopisma, nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w kwietniu, maju i czerwcu 1923 roku. (Ciąg dalszy).

24. Zipperer Dr. L. Tafeln zur harmonischen Analyse periodischer Kurven. Berlin, Springer. 1922. St. 12. Tb. 22+20. — 25. Ciszewski St. Studja etnologiczne. Sól. Warszawa, 1922. Str. 91. — 26. Danysz Jan. Geneza energii psychicznej. Lwów. Ks. P. 1923. Str. XVI. 253. — 27. Chlebowski Br. Rozwój kultury polskiej w treściwym zarysie przedstawiony. II. Wyd. Warszawa, Gebethner. Str. VII. 216. — 28. Dębicki Zdz. Podstawy kultury narodowej. Warszawa, Gebethner. Str. 234. — 29. Ernst Marcin. Energia słońca. Lwów, Altenberg. Str. 112. — 30. Siemiradzki Józef. Płody kopalne Polski. Lwów. Altenberg. Str. 256. — 31. Schuster A. i Lees K. Ćwiczenia praktyczne z fizyki. Warszawa, 1923. Str. XVI. 566+100. — 32. Tillinger T. Koleje i kanały. Port morski w Tczewie. Warszawa, 1923. — 33. Bauer O. und Deis E. Probenahme und Analyse von Eisen u. Stahl. II. Aufl. Berlin, Springer, 1922. St. VIII. 304. — 34. Kleinogel A. Rahmenformeln. IV. Aufl. Berlin, Ernst, 1923. St. XV. 319. 35. Häfner Ph. Einführung in die Differential u. Integralrechnung. II. Aufl. Stuttgart, Enke, 1921. St. XII. 613. — 36. Borawski Wl. Projektowanie budynków mieszkalnych. Lwów, 1923. Str. VII. 154. Tb. 1. — 37. Geisler E. T. Obrabiarki do metali i praca na nich. Lwów, Książnica Polska. Część I. i II. — 38. Halbertsma Dr. N. A. Fabrikbeleuchtung. München, Oldenbourg, 1918. St. 201. — 39. Jacobi B. Elektromotorische Antriebe für die Praxis. München, Oldenbourg, 1920. St. XVIII. 312. — 40. Bloch Dr. L. Lichttechnik. München, Oldenbourg, 1921. St. XIX. 591. — 41. Rziha E. u. Seidener J. Starkstromtechnik. VI. Aufl. Berlin, Ernst, 1922. 2 Bände. 42. la Cour Arnold. Die Gleichstrommaschine. I. Band, Berlin, Springer 1919. III. Aufl. St. XII. 728. — 43. Kyser Herbert. Die elektrische Kraftübertragung. II. Aufl. Berlin, Springer, 1922. III. Bände. — 44. Strassner A. Berechnung statisch unbestimmter Systeme. Berlin, Ernst, 1921. 2 Bände. — 45. Arrhenius Svante. Die Chemie und das moderne Leben. Leipzig, Akad. Verlag. 1922. St. XII. 373. — 46. Fischer Dr. A. Elektroanalytische Schnellmethoden. Stuttgart, Enke, 1908. St. 304. — 47. Emperger Dr. F. Handbuch d. Eisenbetonbau. III. Berlin, Ernst. 1922—23. Bd. V. u. X. — 48. Riedl J. Die Wärmewirtschaft des Hausbrandes im Unterricht unserer Schulen. München, Mahr, 1922. St. 100. — 49. Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln. III. Aufl. Düsseldorf, 1922. St. 84. — 50. Gide Karol. Zasady ekonomji politycznej. VI. Wyd. Warszawa, Gebethner, 1922. Str. X. 683. — 51. Bruner L. i Tołłoczko S. Chemja organiczna. IV.

Wyd. Warszawa, Gebethner, 1922. Str. XIII. 298. — 52. Esmein A. Prawo konstytucyjne. II. Wyd. Warszawa, 1921. Str. V. 473. — 53. Flournoy Th. Filozofja W. James'a. Warszawa, Trzaska, 1923. Str. 144. — 54. Bruner L. i Tołłoczko S. Chemja nieorganiczna. VI. Wyd. Warszawa, Gebethner. Str. XI. 387. Tb. 1. — 55. Strzygowski J. Die bildende Kunst der Gegenwart. Wien, 1923. St. XVIII. 390. — 56. Zientarski Stefan. Technologia drzewa. Warszawa, 1923. Str. 226. — 57. Moore H. F. An investigation of the fatigue of metals. p. 100. Illinois 1923. — 58. Przewodnik przemysłowy i handlowy Polski. Warszawa, 1923. Str. 139. — 59. Cholewo Jan. Mosty kolejowe, budowa ich i utrzymanie. Wilno, 1923. Str. 103. Tb. 3. — 60. Ripa A. R. Miernictwo. Poznań, 1922. Str. 74. (Dok. n.).

RÓŻNE SPRAWY.

Koło Inżynierów Uniwersytetu Leodyjskiego przy Stow. Techników w Warszawie otrzymało z Belgji prośbę o zakomunikowanie adresów absolwentów szkół belgijskich w celu umieszczenia ich w ogólnym wykazie, mającym ukazać się w druku.

Wszyscy absolwenci wyższych szkół belgijskich proszeni są o nadesłanie na imię sekretarza Koła inż. J. Kokoczyńskiego (Warszawa, Wielka 26, m. 30) adresów swoich i kolegów ze wskazaniem zajmowanych stanowisk, szkoły i roku ukończenia. Dane te ułatwią również Kołu zabiegi w sprawie nostryfikacji dyplomów.

Koszta budowy w Stanach Zjednoczonych P. A. W amerykańskich pismach znajdujemy interesujące dane co do wzrostu kosztów budowy w ostatnich dziesięciu latach. Wypośredkowane ceny są średnie i odnoszą się do budowli lądowych, ale dają także obraz stanu rzeczy w budownictwie wogóle.

1 m³ zabudowanej przestrzeni w procentach cen roku 1914 daje następujące liczby:

1914	100	1920	250
1915	100	1920 (maj)	275
1916	120	1921	185
1917	150	1922	175
1918	165	1923 (lipiec)	200
1919	195		

Wynika z tego, że koszty budowy w ostatnich dziewięciu latach podniosły się podwójnie, w r. 1920 osiągnęły nawet 275.

Inż. A. W. Krüger.

Politechnika Lwowska. Wykaz statystyczny studentów i wolnych słuchaczy zapisanych w półroczu zimowym roku nauk. 1923/24.

Wydział	Ogółem	Studenci		Wolni słuchacze	
		Mężczyzn	Kobiet	Mężczyzn	Kobiet
Komunikacyjny	460	445	4	11	—
Architektoniczny	158	139	17	2	—
Mechaniczny	749	739	5	5	—
Chemiczny	349	298	36	15	5
Rolno-lasowy	575	558	14	3	—
Ogólny	63	54	1	8	—
Razem	2354	2228	77	44	5

Według wyznania: rz.-kat. 1819, gr. kat. 100, orm.-kat. 6, ewang. 30, prawosł. 61, kalw. 1, mojżesz. 329, bezwyz. 8.

W półroczu letniem zapisanych było ogółem 2189, to jest o 165 (7%) mniej, niż w zimowym, z czego 157 rz.-kat.

W porównaniu z r. szk. 1922/23 (Czasop. Techn. 1923, str. 59) liczba uczniów w półr. zim. była mniejsza o 206 z powodu „numerus clausus“.

Targi Wschodnie we Lwowie odbędą się od 5 do 15 września 1924 r. połączone z wystawą rolniczą, która składać się będzie z działów: nasiennego, maszyn i narzędzi rolniczych, budowlanego i surowców. Biuro Zarządu Targów: Lwów, Jagiellońska 1. 1.

Neapol otrzyma nowy port osobowy, założony wedle nowoczesnych wymagań. Koszta budowy preliminowano w wy-

sokości 300 milionów lirów. Plany przedłożono już do zatwierdzenia.

O elektryzacji małopolskich terenów naftowych pisze inż. F. Trapp w *Elektrotechnik u. Maschinenbau*, biorąc przede wszystkim w rachubę Drohobycz i Borysław, oraz jako paliwo gazy ziemne.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Sprawozdanie z VI. Zjazdu członków Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych, który się odbył w dniach 20, 21 i 22 czerwca 1924 r. w Katowicach. Dnia 20, VI. o godz. 10-ej otworzył Zjazd prezes Stałej Delegacji, inż. St. Rybicki, poczem nastąpiły przemówienia powitalne wygłoszone przez dyrektora Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie i Przewodniczącego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego inż. Kwiatkowskiego, Wojewodę Bilskiego, Prezesa Rady Miejskiej Piechulaka, zastępcę Prezesa Dyrekcji Kolei Państwowych Dra Wilczka, przedstawiciela Związku Handlu i Przemysłu inż. Grabianowskiego, przedstawiciela Banków Szaflika, a nakoniec przedstawiciela Związku Powstańców. Następnie zabrał głos inż. Iwanicki, który imieniem Stowarzyszenia Techników w Lublinie zwrócił się do członków Stałej Delegacji z zaproszeniem na odbycie VII. Zjazdu w Lublinie.

Prezes inż. Stanisław Rybicki, podziękowawszy w serdecznych słowach za wygłoszone przemówienia powitalne, złożył sprawozdanie z działalności Prezydium, a inż. Rodowicz z działalności sekretariatu i zamknięcia kasowego.

Imieniem komisji rewizyjnej stwierdził kol. Gnoiński zgodność ksiąg kasowych, stawiając wniosek na udzielenie Zarządowi absolutorjum, co jednogłośnie uchwalono.

Następnie przystąpiono do obrad nad projektem statutu Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych, opracowanym przez Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Obrady przerwano o godz. 13. O godz. 14:45 odbyła się wycieczka do Hajduk przy licznych udziałach członków Stałej Delegacji i członków Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego celem zwiedzenia „Huty Bismarka“, której opis podał Prof. Politechniki Edwin Hauswald w *Czasop. Techn.* nr. 2 z 25. stycznia 1924 r.

O godz. 20 miał się odbyć w sali konferencyjnej Dyr. Kolei Państw. wykład p. Fojkisa o „Radio“, który jednakowoż z powodów od niego niezależnych nie przyszedł do skutku.

Dnia 21. czerwca o godz. 9 wyjechali członkowie Stałej Delegacji do Chorzowa celem zwiedzenia Państwowej Fabryki Związków Azotowych. Po bardzo serdecznym przywitaniu, rzeczowem a zwięzłym przedstawieniu objęcia Zakładów chorzowskich przez Rząd Polski, jakoteż po krótkim wykładzie dyr. Kwiatkowskiego o wyrobie azotniaku i zastosowaniu tegoż w praktyce, jak również o użyciu azotu podczas wojny, nastąpiło zwiedzenie fabryki.

Nadmienić się tu musi, że w chwili oddania Zakładów Chorzowskich Państwu Polskiemu, niemiecki personal tak techniczny jakoteż administracyjny opuścił swe posterunki, chcąc w ten sposób uniemożliwić funkcjonowanie największej fabryki chemicznej w Polsce. Zamiary Niemców nie odniosły skutku, gdyż dzięki nadzwyczaj wyjącej pracy i wybitnemu zmysłowi organizacyjnemu Prof. Polit. Dra Mościckiego, któremu Rząd Polski powierzył kierownictwo fabryki, udało się w krótkim czasie pokonać piętrzące się z dnia na dzień trudności, tak, że obecnie z otuchą możemy spoglądać na dalszy racjonalny i ekonomiczny rozwój fabryki, której opis podał Prof. Polit. Edwin Hauswald w *Czasop. Techn.* nr. 9 z d. 10. II. b. r. O godz. 15 nastąpił dalszy ciąg obrad nad projektem statutu, który w całości z nieznacznymi poprawkami przyjęto. Statut podaję poniżej.

Następnie wybrano komisję matkę, w skład której weszli

kol.: Gnoiński, Górkiewicz, Krause, Nosowicz, Maćkowiak i Radwan z poleceniem przedłożenia listy nowego Zarządu i komisji rewizyjnej na następne posiedzenie.

Z ubolewaniem stwierdzono, że niektóre Towarzystwa należące do Polskich Zrzeszeń Technicznych nie uiszczają terminowo wkładek, wobec czego Stała Delegacja upoważniła sekretarjat Zarządu do pisemnego wezwania tych Towarzystw do uiszczenia zaległych wkładek do 1. sierpnia b. r. z nadmienieniem, że w razie niezapłacenia wkładek w podanym terminie, nastąpi wykluczenie tych Towarzystw z Polskich Zrzeszeń Technicznych.

Po przeprowadzonych obradach w sprawie Politechniki na Górnym Śląsku, wybrano komitet, w skład którego weszli kol.: Radziszewski, Deryng, Krause, Zipser i Maćkowiak, który ma się zająć ogólnym programem rozbudowy i specjalizacji istniejących Politechnik, reformą średnich szkół technicznych, ustaleniem zakresu pracy dla techników o średnim wykształceniu i przedłożyć odpowiednie wnioski na najbliższym Zjeździe Delegatów.

Powyższy komitet ma również zwrócić się do Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego celem przyspieszenia wydania przepisów wykonawczych do ustawy z dnia 21. września 1922 w przedmiocie tytułu inżyniera, w szczególności do uzupełnienia art. 2 tejże ustawy przez określenie szczegółowych warunków, pod którymi inżynier będzie uprawniony do wykonywania samodzielnej praktyki zawodowej.

O godz. 19 przerwano obrady i udano się na Walne Zebranie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego, na którym sekretarz Stowarzyszenia odczytał memoriał w sprawie zachwiania się przemysłu hutniczego na Górnym Śląsku, przedłożony czynnikom miarodajnym z prośbą o wysłanie na Górny Śląsk delegatów Rządu, którzyby na miejscu zbadali przyczyny upadku przemysłu hutniczego, nie dopuścili do dalszej katastrofy i ewentualnie pociągnęli odpowiedzialność przemysłowców do surowej odpowiedzialności.

Następnie inż. Aureli Rybicki, radca Dyr. Kolei Państw. odczytał referat o stosunkach komunikacyjnych i rozbudowie sieci kolejowej od czasu objęcia Górnego Śląska przez Władze Polskie. Referat będzie w całości umieszczony w jednym z najbliższych zeszytów naszego *Czasopisma*.

Po skończonym referacie wyjaśnił zebrany prezes Stałej Delegacji inż. St. Rybicki, że budową nowych linii kolejowych gorąco zajmuje się tak Rząd jak również 2 firmy prywatne, a mianowicie Polskie Towarzystwo Budowlane i Towarzystwo Robót Inżynierskich, które dotychczas przeprowadziły pomyślne pertraktacje z Rządem i przedstawicielami kapitału angielskiego i francuskiego, i że w niedalekiej przyszłości firmy te przystąpią do wypracowania szczegółowych projektów, a następnie do budowy.

Po tem wyjaśnieniu przewodniczący Zebrania inż. Kwiatkowski podziękował inż. Aurelemu Rybickiemu za wygłoszenie referatu i zamknął posiedzenie.

Dnia 22. VI. o godz. 10 dalszy ciąg obrad Stałej Delegacji. Imieniem komisji matki przedłożył kol. Gnoiński Stałej Delegacji skład nowego Zarządu, do którego weszli kol.: Stanisław Rybicki jako prezes (przez aklamację) i kol. Radziszewski, Krause, Maćkowiak, Rodowicz, Żaryn i Górkiewicz (jednogłośnie). Na wniosek kol. Rybickiego uzupełniono powyższy Zarząd wyborem kol. Derynga.

Do komisji rewizyjnej wybrano: kol. Gnoińskiego, Iwanickiego i Krzyżanowskiego.

Po dokonanych wyborach uchwalono następujące wnioski:

1. Sprawę utworzenia Izby Inżynierskich odłożono do następnego Zjazdu Delegatów. Zwrócono się równocześnie do Delegata Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie z prośbą, by Prezydjum Izby Inżynierskiej we Lwowie podało w „Wiadomościach Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych“ w krótkich zarysach obecną organizację Izby Inżynierskiej, jak również oświadczyło się za ewentualnem przekazaniem niektórych prac obecnie wykonywanych przez członków Izby Inżynierskiej na techników o średnim wykształceniu.

2. Stowarzyszenia techniczne zrzeszone mają natychmiast pisemnie zawiadomić sekretariat Stałej Delegacji, czy wkładki będą wpłacalne 1-go każdego miesiąca, czy też 1-go każdego kwartału.

3. Polecono delegatom zawiadomić Stowarzyszenia, że obecne wkładki w wysokości rocznej 0.75 Z. od każdego członka są niewystarczające do intensywnego prowadzenia sekretariatu ze względu na ciągle wzrastające agendy, i że zamierza się podnieść wkładkę roczną do 4 Z.

4. Dążyć do tego, by każdy członek Zrzeszonego Stowarzyszenia był prenumeratorem „Wiadomości Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych“.

5. VII. Zjazd członków Stałej Delegacji odbędzie się w październiku w Lublinie.

6. Wnioski na przyszły Zjazd należy przedłożyć najpóźniej do 15. września 1924 z krótkim umotywowaniem.

7. Przystąpić do wydania kalendarza technicznego dla majstrów.

Po wyczerpaniu porządku obrad prezes zamknął o godz. 12.45, VI. Zjazd Stałej Delegacji. O godz. 14 wyjechali członkowie Stałej Delegacji do Królewskiej Huty na wspólny obiad, wydany przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego.

Inż. Andrzej Nosowicz.

Projekt statutu Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych proponowany przez Radę Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie z uwzględnieniem poprawek proponowanych przez Delegacje Kół i Wydziałów przy Stow. Techn. Polsk. w Warszawie.

Art. 1.

Instytucja nosi nazwę: „Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych“ i obejmuje działalnością swoją polskie zrzeszenia techniczne na terenie całej Rzeczypospolitej Polskiej, a mianowicie zrzeszenia założycielskie i te, które zgłoszą swe przystąpienie do Związku i zostaną doń przyjęte.

Art. 2.

Z. P. Z. T. jest jednostką prawną z siedzibą w Warszawie.

Art. 3.

Z. P. Z. T. ma na celu:

a) stanowić łącznik między polskimi zrzeszeniami technicznymi w celu uzgodnienia i ześrodkowywania ich prac,
b) stanowić przedstawicielstwo interesów techniki polskiej i polskich zrzeszeń technicznych, połączonych w Związku,
c) bronić stanowiska społecznego i praw, należnych technikom,

d) dbać o rozwój techniki polskiej, rodzimego przemysłu i wyzyskania przyrodzonych bogactw Państwa,

e) inicjować badania zagadnień technicznych, ogólno-ekonomicznych i administracyjnych, związanych z techniką i przemysłem,

f) wydawać opinie o projektach ustaw i rozporządzeń, dotyczących spraw techniki i przedstawiać władzom wnioski w tej dziedzinie,

g) zajmować się sprawami, przedstawionymi jej przez polskie zrzeszenia techniczne i wydawać opinie w tych sprawach,

h) rozstrzygać sprawy sporne między zrzeszeniami technicznymi, należącymi do Związku,

i) organizować zjazdy techników polskich, ewentualnie

międzynarodowe zjazdy techników i zajmować się wykonaniem uchwał zjazdów,

j) inicjować wystawy techniczno-przemysłowe i wycieczki naukowe.

Art. 4.

Członkiem Z. P. Z. T. może być każde polskie zrzeszenie techniczne, tak ogólne, jak i zawodowe, o ile:

a) nie ma charakteru zarobkowego i klasowego,

b) liczy co najmniej 50 członków (nie dotyczy to zrzeszeń założycielskich),

c) zgłosi chęć przystąpienia do Z. P. Z. T., przedstawiając Związkowi swoje statuty wraz ze spisem członków,

d) zostanie przez Związek przyjęte.

U w a g a: Zrzeszenia, liczące mniej niż 50 członków, mogą być również przyjęte do Z. P. Z. T., wszakże delegat takiego zrzeszenia, liczącego mniej niż 50 członków, może przyjmować udział w Zjazdach bez prawa głosowania.

Art. 5.

Zrzeszenie, uczestniczące w Z. P. Z. T., może z niego wystąpić po pisemnem zawiadomieniu o tem, przyczem winno wpłacić do Związku przypadający na nie udział, na pokrycie wspólnych kosztów Związku do końca roku, w którym nastąpiło wypowiedzenie uczestnictwa.

Art. 6.

Zrzeszenie, którego działalność jest sprzeczna z zadaniami Związku, lub jest szkodliwa dla niego, lub które nie stosuje się do uchwał Zjazdu Delegatów, wykreśla się ze Związku.

Art. 7.

Zrzeszenie przyjęte do Związku wybiera na okres roczny, licząc od 1 stycznia, jednego do trzech delegatów na Zjazdy, zależnie od uznania zrzeszenia.

Art. 8.

Na dwa tygodnie przed końcem roku Zrzeszenia należące do Związku komunikują Prezydjum Związku skład delegatów na rok następny.

Art. 9.

Prezydjum Związku obowiązane jest corocznie, najpóźniej 1 marca, zwołać Zjazd Delegatów: a) dla ukonstytuowania władz Związku, b) dla przedstawienia sprawozdania rocznego, c) dla przejęcia czynności i d) dla spełniania zadań Związku.

Art. 10.

Sprawami, wchodzącymi w zakres działania Związku, kierują:

Zjazdy Delegatów i zarząd Związku.

Art. 11.

Zarząd Związku zwołuje Zjazd Delegatów: a) przynajmniej dwa razy do roku lub częściej, o ile tego wymagają ważne, a niecierpiące zwłoki sprawy, b) na pisemne żądanie zrzeszeń, o ile one razem reprezentują 1/5 liczbę głosów, przyczem muszą być podane sprawy, dla których rozważenia żądane jest zwołanie Zjazdu. Zjazd taki musi być zwołany w przeciągu 6 tygodni od chwili otrzymania takiego żądania.

Zjazdy Delegatów mogą się odbywać w różnych miejscowościach Polski. Każdy Zjazd uchwała, gdzie ma się odbyć Zjazd następny. Nie dotyczy to Zjazdu, zwołanego na żądanie zrzeszeń; dla takiego Zjazdu Zarząd Związku sam wyznacza miejsce zebrania.

Art. 12.

Uchwały Zjazdu Delegatów zapadają zwykłą większością głosów obecnych. Dla prawomocności uchwały o likwidacji Związku przy głosowaniu konieczna jest obecność ilości delegatów reprezentujących 3/4 członków Związku. W braku powyższego quorum przy głosowaniu, sprawa ta uchwalona więk-

szością głosów, winna uzyskać ponownie większość głosów na następnym Zjeździe, bez względu na ilość obecnych delegatów.

Przy głosowaniu każde zrzeszenie, reprezentowane na Zjeździe, rozporządza taką liczbą głosów, jaka nań przypada na podstawie następującego klucza:

Zrzeszenie liczące do 100 członków posiadają 1 głos,
od 100 " 200 " " 2 głosy,
" 200 " 400 " " 3 głosy,

powyżej 400 na każdych 300 członków 1 głos więcej.

Głosowanie odbywa się w regule jawnie; w razie żądania 1/4 liczby głosów, reprezentowanych na Zjeździe, musi być zarządzane głosowanie tajne.

Art. 13.

Zaproszenia na Zjazd muszą być rozesłane do zrzeszeń, należących do Związku, najpóźniej na 4 tygodnie przed terminem Zjazdu. Do zaproszenia na Zjazd ma być dołączony porządek obrad.

Zjazd Delegatów należycie zapowiedziany jest prawomocny bez względu na liczbę reprezentowanych zrzeszeń.

Art. 14.

Prezydjum Związku lub Prezydjum Zjazdu mogą zapraszać osoby z poza grona Delegatów na posiedzenia Zjazdu w charakterze referentów lub rzeczoznawców, jednak bez prawa udziału w głosowaniu.

Art. 15.

Prezes Związku może zarządzić głosowanie przy pomocy korespondencji. Wynik takiego głosowania jest ważny tylko wtedy, jeżeli za załatwieniem danej sprawy przez korespondencję wypowie się przynajmniej 3/4 wszystkich głosów.

Art. 16.

Do kompetencji Zjazdu Delegatów należy:

- a) wybór Prezydjum Zjazdu,
- b) wybór Prezesa i członków Zarządu na pierwszym Zjeździe w roku, Komisji rewizyjnej w składzie trzech osób, oraz innych Komisji,
- c) przyjmowanie sprawozdań z działalności Zarządu i zamknięcia rachunkowego,
- d) zatwierdzanie projektów nabycia lub sprzedaży nieruchomości, warunków zaciągania pożyczek i zawierania transakcyj hipotecznych w stosunkach do spraw i własności Związku,
- e) uchwalanie preliminarzy budżetowych i określanie wysokości składek Zrzeszeń na rzecz Związku,
- f) przyjmowanie nowych Zrzeszeń do Związku i wykluczanie w myśl art. 6,
- g) roztrząsanie spraw, należących w myśl art. 3 do zakresu działania Związku,
- h) rozstrzyganie w sprawach, przedstawionych przez Zarząd Związku,
- i) załatwianie wniosków poszczególnych Zrzeszeń, które przedstawiły swe wnioski Prezydjum Związku na piśmie, najpóźniej 6 tygodni przed terminem posiedzenia, oraz wniosków nagłych, jeżeli nagłość ich poprą delegaci Zrzeszeń, rozporządzających razem 1/3 liczby głosów, obecnych na Zjeździe,
- j) decydowanie ostateczne o wszystkich sprawach Związku,
- k) zatwierdzanie regulaminów Związku, Zjazdu Delegatów, Komisji i t. p.,
- l) ustalanie miejsc następnych Zjazdów i ich terminów,
- m) zmiana statutu Związku,
- n) uchwalenie likwidacji Związku.

Art. 17.

Zarząd Związku jest wybierany corocznie z pośród członków Zrzeszeń, uczestniczących w Związku.

Zarząd Związku składa się z prezesa, 2 wiceprezesów, sekretarza, skarbnika i 2—4 członków.

Do ważności uchwał potrzebna jest obecność dwóch członków Zarządu obok prezesa lub jednego z wiceprezesów.

Art. 18.

Zarząd Związku:

- a) reprezentuje Związek na zewnątrz,
- b) zarządza majątkiem i funduszami, będącymi w dyspozycji Związku,
- c) przygotowuje sprawy, które mają być rozważane na Zjeździe Delegatów,
- d) wykonywa uchwały tych Zjazdów,
- e) opracowuje sprawozdania i zamknięcia rachunkowe na Zjazd Delegatów,
- f) zwołuje Zjazdy Delegatów i
- g) załatwia w imieniu Związku sprawy niecierpiące zwłoki, pod odpowiedzialnością przed najbliższym Zjazdem Delegatów.

Art. 19.

Prezes Związku, lub w razie niemożności jeden z wiceprezesów, reprezentuje Związek na zewnątrz, podpisuje wspólnie z sekretarzem wszystkie pisma, wysyłane imieniem Związku, oraz inkasuje należności Związku i kwituje w imieniu Związku z ich odbioru lub upoważnia po temu osoby trzecie.

Art. 20.

Koszty, związane z istnieniem i działalnością Związku, pokrywają Zrzeszenia, należące do Związku. Wysokość opłat, oraz terminy ich wnoszenia ustala, na wniosek Zarządu Związku, Zjazd Delegatów. Koszta podróży, diety delegatów na Zjazd nie należą do kosztów wspólnych. Natomiast koszta reprezentacyjne, wynikające ze spraw Związku, należą do kosztów wspólnych.

Art. 21.

Fundusze Związku tworzą się ze składek zrzeszonych towarzystw, z ofiar, dobrowolnych datków, oraz z innych źródeł.

Art. 22.

Likwidacja Z. P. Z. T. może być wprowadzona na porządek obrad Zjazdu Delegatów na wniosek Zarządu Związku lub na wniosek 1/3 liczby Zrzeszeń, uczestniczących w Związku.

Zrzeszenia winny być powiadomione o takim wniosku na 3 miesiące przed Zjazdem Delegatów.

W razie uchwalenia likwidacji Zjazd Delegatów winien wybrać Komisję likwidacyjną, która w myśl uchwał ostatniego Zjazdu Delegatów otrzymuje pełnomocnictwa dla przeprowadzenia likwidacji w określonym terminie.

Art. 23.

Założycielami i pierwszymi członkami Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych są:.....

Do Członków Towarzystwa. Polskie Towarzystwo Politechniczne przystąpiło w charakterze członka do Ligi Obrony Państwowej i przeciwgazowej i do Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych w Warszawie (dawnej Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych) — z obowiązkiem opłacania wkładek od każdego swego Członka. Z tego powodu jak również z powodu wzrostu kosztów *Czasopisma Technicznego* Wydział Główny Towarzystwa na posiedzeniu w dniu 14. lipca b. r. zmuszony został do podwyższenia miesięcznych wkładek Członków jak następuje:

Członkowie zamieszkali we Lwowie 2 zł.; członkowie zamieszkali poza obrębem Lwowa 1.75 zł.; członkowie emeryci bez względu na miejsce zamieszkania 1.30 zł.; wreszcie członkowie emeryci zrzekający się *Czasopisma* 0.80 zł.

Podwyżka ta obowiązuje od dnia 1. sierpnia 1924 r.

Wydział Główny Polsk. Tow. Polit.