

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN MINISTERSTWA ROBÓT PUBLICZNYCH
I POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XLI.

Lwów, dnia 25. marca 1923.

Nr. 6.

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. 45 Sprawozdanie Wydziału Głównego P. T. P. za r. 1922. — Dąbrycz St.: Obciążenie lokomotyw parowych. (Ciąg dalszy). — Paweł Stwiertnia. (Wspomnienie pośmiertne).

CZEŚĆ URZĘDOWA.

Zmiany personalne.

Mianowania: Ministerstwo Robót Publicznych.
Inż. Teodor Łapiński — naczelnikiem Wydziału.
Okręgowa Dyrekcja Robót Publ. m. st. Warszawy.
Inż. Klemens Guttakowski — starszym referentem.
Okręgowa Dyrekcja R. P. Wojew. Warszawskiego.
Inż. Tomasz Bielski — naczelnikiem Oddziału z poborami V. st. sł. „ad personam“. — Inż. Stanisław Porczyński — referentem.

Okręgowa Dyrekcja R. P. Wojew. Lubelskiego.
Inż. Antoni Rudolf, referent — starszym referentem.

Okręgowa Dyrekcja R. P. Wojew. Łódzkiego. Inż. Ludwik Pazirski — prowizorycznym referentem.

Dyrekcja Budowy Kanałów Żeglugi. Inż. Witold Sośniak, pom. referenta — referentem. — Inż. Juliusz Herdliczka, pom. referenta — referentem. — Jan Pawlak, sekretarz — pomocnikiem referenta.

CZEŚĆ NIEURZĘDOWA.

45 Sprawozdanie

Wydziału Głównego Polskiego Towarzystwa Politechnicznego za rok 1922.

Towarzystwo nasze, nie zrażając się niepowodzeniem niejednej z podjętych akcji i nie tracąc zaufania do swych sił, kroczyło w ubiegłym roku drogą wytkniętą dawnymi tradycjami.

Nasze usiłowania były zatem skierowane przede wszystkim ku ulepszeniu organizacji urzędów technicznych i w tym celu zabiegaliśmy o usunięcie niedomagań i usterek, będących powodem nieekonomicznej gospodarki lub wpływających ujemnie na zawiadywanie technicznymi agendami. Nasza Sekcja organizacyjno-zawodowa na zaproszenie Sejmowej Komisji Robót Publicznych opracowała opinię o rządowym projekcie ustawy w przedmiocie ochrony tytułu inżyniera i w związku z tem nowy projekt ustawy z odpowiednim uzasadnieniem zmian, proponowanych przez nią w rządowym projekcie.

Najważniejsze wnioski Sekcji O. Z. w tym przedmiocie zostały przez Sejmową Komisję Rob. Publ. przyjęte a uchwalona ustawa w przedmiocie tytułu inżyniera może być przeto uważana jako poważny sukces naszego Towarzystwa.

Dalej przygotowała Sekcja O. Z. wnioski dla Zjazdów S. D. P. Z. T. w czerwcu 1922 r. we Lwowie i w październiku 1922 r. w Warszawie w sprawie organizacji państwowych Władz i Urzędów technicznych I. i II. instancji.

Zjazd Stałej Delegacji w myśl tych wniosków oświadczył się za redukcją istniejących zbyt licznych Okręgowych Dyrekcji Robót Publicznych, t. j. za złączeniem ich w większe urzędy, obejmujące terytorjalnie po dwa lub trzy Województwa i za włączeniem do nich działu odbudowy, wreszcie za wyodrębnieniem tych Dyrekcji od władz administracyjnych (Wojewódzkich). Również oświadczył się Zjazd za utrzymaniem samodzielności Urzędów technicznych I. instancji, które winne dalej podlegać bezpośrednio Dyrekcjom Robót Publicznych.

Dlatego przystąpiła Sekcja O. Z. do opracowania projektu nowej organizacji Władz i Urzędów technicznych I. i II. instancji w uwzględnieniu zasadniczych postanowień, zawartych w ustawie z dnia 26 września 1922 r. o zasadach samorządu wojewódzkiego a w szczególności Województwa lwowskiego, tarnopolskiego i stanisławowskiego, tudzież w ustawie wodnej z 19 września 1922 r., a w szczególności do ustalenia wniosków w sprawie podziału agend technicznych między Administrację Państwa i Samorząd Wojewódzki. Prace te nie zostały dotąd ukończone.

Wreszcie zajmowała się Sekcja O. Z. dwukrotnie sprawą zamierzonego zwińnięcia Ministerstwa Rob. Publ. względnie złączenia tego Ministerstwa z Ministerstwem Kolei Żelaznych, tudzież Ministerstwem Pocht i Telegrafów w jedno Ministerstwo, które ma otrzymać nazwę Ministerstwa Komunikacji i opracowała w tej sprawie osobny memorjał, a nadto sprawa ta ze względu na jej doniosłe znaczenie była omawiana na osobnym tygodniowym zebraniu naszego Towarzystwa dnia 28 lutego 1923 r. na podstawie wyczerpującego referatu naszego Prezesa. Po przeprowadzonej dyskusji uchwaliło P. T. P. jednomyślnie poczynić w porozumieniu z innymi Zrzeszeniami technicznymi starania u wszystkich decydujących czynników w Warszawie, ażeby Ministerstwo Robót Publ. było i nadal utrzymane, gdyż oszczędności, uzyskane z jego zniesienia, zresztą bardzo drobne, nie stałyby w żadnym stosunku do poważnych szkód, jakieby ze zwińnięcia tego Ministerstwa wynikły dla gospodarstwa technicznego organizującej się dopiero państwowości polskiej.

Ministerstwo Robót Publicznych jak również podległe mu urzędy techniczne winny być odpowiednio zorganizowane w celu usunięcia różnych niewłaściwości, powstałych przez dotychczasowe, zbyt częste i dorywcze zarządzenia organizacyjne, co do których zebrano ujemne doświadczenia.

Ministerstwo zaś Komunikacji byłoby urzędem zbyt wielkim i ociążalym, nie przedstawiającym ze stanowiska oszczędnościowego żadnych korzyści finansowych. Utworzenie takiego „Ministerstwa Pracy Technicznej“ mogłoby nastąpić dopiero wtedy, gdyby Zarząd Kolei Państwowych został wyodrębniony z budżetu Państwa i zorganizowany jako samoistne przedsiębiorstwo a Ministerstwo Kolei Żel., przekształcone w Ministerstwo Pracy Technicznej, obejmowałoby tylko ogólny nadzór nad kolejami i ustawodawstwo kolejowe.

Wreszcie wyraziło P. T. P. zdanie, że urzędy techniczne I. i II. instancji powinny być uniezależnione od Władz administracyjnych I. i II. instancji i tak zorganizowane, by urzędy techniczne z odnośnymi Władzami administracyjnymi wzajemnie udzielały sobie potrzebnej pomocy.

Widoki nawiązania stosunków handlowych z Rosją i projekty jej gospodarczej odbudowy, które były przedmiotem konferencji genuńskiej, wzbudziły u nas nadzieje współpracy Polski w tej zamierzonej na wielką miarę międzynarodowej akcji. Nasze Towarzystwo wystosowało do Władz centralnych memorjał, opracowany przez kol. Prezesa Rybickiego, przedstawiając rolę, jaką Polska powinna odegrać w dziale komunikacji, jako pośrednik między Zachodem a Rosją. Wnioski Towarzystwa spotkały się z przychylnym przyjęciem u miarodajnych czynników w Warszawie, czego dowodem było przybycie dnia 20 marca 1922 r. do Lwowa delegatów Rządowych z działu kolejnictwa na konferencję genuńską, w celu bliższego omówienia programu z Prezesem Rybickim. Niestety nadzieje przywiązane do konferencji zawiodły i projekty stały się bezprzedmiotowe.

Inicjatywa, podjęta przez Towarzystwo we wrześniu 1921 stworzenia Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych wydała pomyślny rezultat. Na zaproszenie Towarzystwa zjechali do Lwowa w dniach 11 i 12 czerwca 1922 r. delegaci 16 Towarzystw technicznych z całej Polski i założyli Stałą Delegację Polskich Zrzeszeń Technicznych. Na tym I. Zjeździe zatwierdzono statut i omówiono aktualne sprawy, jak ochronę tytułu „inżyniera“, organizację urzędów technicznych i Izby Inżynierskich. W dniach 22 i 23 października 1923 odbył się II. Zjazd Stałej Delegacji w Warszawie, na którym uchwalono zwołanie Ogólnego Zjazdu Techników w Warszawie 1923 r., wydawnictwo organu Stałej Delegacji, zaprowadzenie jednolitych legitymacyj dla członków zrzeszonych Towarzystw i przekształcenie Stałej Delegacji na Związek, obejmujący wszystkie polskie zrzeszenia techniczne.

Przy Towarzystwie powstał „Komitet Ciepły“ pod przewodnictwem Prof. Fiedlera, który opracował szereg wniosków we formie memorjałów. Do Ministerstw Spraw Wojskowych, Kolei Żelaznych, Przemysłu i Handlu i Skarbu skierowany został memorjał wykazujący potrzebę utworzenia Państwowego Urzędu Węglowego, do Ministerstwa Zdrowia Publicznego w sprawie stworzenia Inspektoratu mieszkań ze względu na higienę mieszkaniową w połączeniu z oszczędnością ciepła i do Związku Miast Polskich w sprawie racjonalnego projektowania domów mieszkalnych pod względem ciepłym. Te memorjały otrzymały także Stowarzyszenie Techników w Warszawie i Łodzi, przy których istnieją Komitety gospodarki cieplnej.

Stanowisko absolwentów szkół przemysłowych i organizacja tych szkół były przedmiotem obrad ankiety zwołanej przez nasze Tow., której prace nie zostały dotychczas zakończone. Referat P. inż. Bolesława Miklaszewskiego, Dyr. Dep. M. W. R. i O. P., wygłoszony 28 marca 1922, przyczynił się do ustalenia poglądów w sprawie organizacji szkolnictwa zawodowego.

W sprawie szerszego uwzględnienia słabych prądów elektrycznych i sygnalizacji przy kształceniu elektrotechników na politechnikach zwróciło się Ministerstwo Pocht i Telegrafów do naszego Tow., które opracowało obszerny memorjał w tej sprawie, w porozumieniu z gronem Pp. Profesorów Politechniki.

Program rozbudowy sieci kolejowej we Wschodniej Małopolsce, którego ustalenie Państwową Radą Kolejową poleciła kol. Rybickiemu został opracowany przez Komisję, w której skład wchodziły: Izby Handlowa i Przemysłowa, Towarzystwo Gospodarcze, Krajowy Związek Naftowy, reprezentacja gminy m. Lwowa itd., i ten program został w całości przyjęty przez Komitet dla budowy nowych linii Państwowej Rady Kolejowej. Tow. na zaproszenie m. Lwowa brało przez swego delegata (kol. Rybickiego) udział w ankiecie, dotyczącej rozbudowy stacji Persenkówka.

Tow. opracowało bądź na żądanie Władz, bądź za własną inicjatywą na podstawie obrad komisyjnych oze-czenia o szeregu ustaw, jak np. o ustawie zdrojowej, ustawie przemysłowej, państwowej Radzie Budowlanej itd. Ustawa budowlana dla Lwowa była ponownie przedmiotem obrad komisji naszego Tow.

Tow. wzięło inicjatywę do uregulowania technicznych i prawnych warunków współwłasności domów i zaprosiwszy p. prof. Dr. Maurycego Allerhanda do wygłoszenia referatu, wyłoniło Komisję złożoną z techników i prawników, której zadaniem jest przygotowanie projektu ustawy.

W łonie Towarzystwa powstał „Komitet inżynierski dla spraw publicznych“ (Przew. prof. Dr. Matakiewicz), którego zadaniem jest rozbudzenie w Kole techników zainteresowania się sprawami publicznymi. Staraniem tego Komitetu odbyły się zebrania, na których referenci przedstawiali aktualne sprawy publicznego charakteru (np. ordynację wyborczą, ustawę o ochronie lokatorów itd.). Komitet wysłał delegatów do Komitetów przed-

wyborczych (Polskiego Związku Inteligencji, Stowarzyszenia Kupców Polskich) i współdziałał w kierunku uzyskania dla techników mandatów do ciał ustawodawczych.

Towarzystwo brało udział w licznych zjazdach i ankietach. I tak na zaproszenie Min. R. P. w ankiecie w sprawie organizacji miernictwa państwowego (śp. prof. Skibiński i prof. Dr. Weigel), w ankiecie w sprawie państwowej ustawy budowlanej (kol. Górski), w ankiecie w sprawie Izby Inżynierskich (prof. Dr. Nadolski i prezes Gąsiorowski), na zaproszenie Towarzystwa Ekonomicznego we Lwowie w ankiecie w sprawie akcji budowlanej (kol. Biernacki i prof. Krzyczkowski), dalej w Zjeździe Zdrojowisk i Uzdrowisk we Lwowie (prof. Dr. Nadolski, prezes Rybicki), w II. Zjeździe Polskich Towarzystw Budowlanych w Warszawie (kol. Górski), w Zjeździe gazowników w Warszawie (kol. Żardecki), w Zjeździe Czecho-Słowackich inżynierów (kol. Konopka).

Na zaproszenie Władz lub instytucyj Towarzystwo mianowało Stałych Delegatów do: Państwowej Rady Elektrycznej w Warszawie — prof. Mościckiego, Państwowej Rady Mierniczej w Warszawie — prof. Wojtana, Lwowskiej Kuratorji Państwowej Rady Ochrony Przyrody — kol. Drexlera, Rady opiekuńczej Państwowej Szkoły Mierniczej we Lwowie — prof. Weigla, Rady Nadzorczej Miejskiego Muzeum Przemysłowego we Lwowie prof. Klimczaka, Związku gospodarczego odrodzenia Polski (Stowarzyszenie Kupców Polskich) we Lwowie — kol. prezesa Rybickiego.

Na zaproszenie Rektora i Senatu Uniwersytetu Towarzystwo brało udział w urządzeniu obchodu 100-letniej rocznicy urodzin Pasteura i bierze udział w przygotowaniu obchodu 450-letniej rocznicy urodzin Kopernika.

Polski Związek Inteligencji, do którego powstania Towarzystwo przyczyniło się w znacznej mierze rozwinał w ubiegłym roku poważną działalność. Towarzystwo delegowało do tego Związku kol. Rybickiego, (który został wybrany wiceprezesem Związku) i kol. Bluma.

Towarzystwo interwenjowało u Władz w poszczególnych sprawach charakteru publicznego, jak w Ministerstwach Sprawiedliwości oraz Przemysłu i Handlu w sprawie gwałtów, których dopuszczają się robotnicy kopalni wobec kierujących inżynierów, w Magistracie m. Lwowa w sprawie utrudnień przy udzielaniu koncesji przemysłowych inżynierom, w Dyrekcji Poczтовой Kasy Oszczędności w sprawie otwarcia Oddziału we Lwowie itd.

W ubiegłym roku odbyło się kilka gremjalnych wycieczek dla zwiedzenia zakładów przemysłowych (fabryka żarówek „Żareg“, garbarnia skór „Pellis“ i budowli Targów Wschodnich).

Konkurs fundacji im. ś. p. Romana Gostkowskiego został bez rezultatu, gdyż nie została nadesłana ani jedna praca konkursowa.

Sprawozdanie finansowe.

Dzięki korzyściom przez Wydział główny z uchwalonego przez Walne Zebranie z d. 5 IV. 1922 r. upoważnienia do podwyższenia wkładek możliwym było pomimo stałego wzrostu cen wydawnictwa zamknąć rok bez deficytu.

Wysokość wkładek w r. 1922 była: I. kwartał dla lwowskich członków 300, II. kw. 450, III. kw. 750, IV. kw. 3000 Mp., rocznie 4500 Mp. Dla członków zamiejscowych I. kw. 180, II. kw. 300, III. kw. 450, IV. kw. 1800 Mp., rocznie 2730 Mp.

Jedną z poważnych trudności finansowych było nie regularne (co kwartał) nadsyłanie wkładek przez niektóre Oddziały Towarzystwa.

Komisja rewizyjna sprawdziła 1 marca 1923 r. rachunki zysku i strat oraz bilans i, stwierdziwszy ich zgodność z książkami, wnosi o udzielenie absolutorjum Wydziałowi.

„Czasopismo Techniczne“.

Rok 1921 w rozwoju naszego pisma w okresie wojennym stanowi punkt zwrotny. Podczas gdy rocznik ten zawiera 140 stron i 16 rycin, rok ubiegły zawiera 268 stron, 132 rycin i 2 tablice. Stało się to przede wszystkim dzięki ofiarności Członków Towarzystwa, którzy nie sarkali na podnoszenie ciągle wkładek miesięcznych, a tem samem poparli pieniężnie wydawnictwo. Do tego poparcia przyczyniły się też subwencje, za które hojnym ofiarodawcom należy się od naszego Tow. szczerą podzięką.

Nakoniec i grono współpracowników poważnie się powiększyło i redaktor nie gryzł się brakiem artykułów.

Nadsyłane prace opinjowali kol. prof. Dr. Bogucki, prof. Hauswald, prof. Dr. Huber, doc. Dr. Kuryłło, prof.

Dr. Łomnicki, prof. Dr. Thullie i prof. Zipser, za co składa im Redakcja najszczerze podziękowanie.

Rok 1923 zapowiada się równie pomyślnie wskutek umowy zawartej z Ministerstwem Robót Publicznych. Ze względów oszczędnościowych skreśliło Ministerstwo Skarbu kredyt na wydawanie „Robót Publicznych“, przez co Ministerstwo Robót Publicznych zostałoby pozbawione własnego organu urzędowego. Wtedy z inicjatywy kol. Rybczyńskiego Mieczysława, Podsekretarza Stanu Min. R. P., rozpoczęto pertraktacje o oddanie *Czasopisma Techn.* na użytek Min. R. P. A dlatego *Czasop. Techn.*, że ono zawsze dużo uwagi poświęcało robotom publicznym z zakresu, pozostającego pod opieką Min. R. P., jak sprawom drogowym, wodnym, organizacji władz technicznych itp.

Aby pismo nasze utrzymało się na dotychczasowym poziomie, konieczna jest i nadal współpraca P. T. Członków w formie przedewszystkiem opisów wykonywanych w Polsce projektów budowli inżynierskich, fabryk itd. Apel ten Redakcja powtarza bezustannie, gdyż zamało w tym kierunku się pisze! *Artur Kühnel.*

Skład Wydziału Głównego.

Prezes: Stanisław Rybicki. Wiceprezesi: Maksymilian Matakiewicz i Kazimierz Zipser. Skarbnik: Roman Januszkiewicz. Zastępca skarbnika: Emil Bratko. Sekretarze: Stanisław Kozłowski, Zdzisław Derdacki, Adam Miłaszewski Stronczak. Redaktor *Czasopisma*: Artur Kühnel, zastępca redaktora: Otto Nadolski. Administrator *Czasopisma*: Stefan Szybalski, następnie Stanisław Kozłowski. Administrator domu: Dyonizy Krzyczkowski. Zastępca administratora domu: Tadeusz Gajczak. Bibliotekarz: Władysław Klimczak. Członkowie: Fryderyk Blum, Stanisław Bienkowski, Edwin Hauswald, Karol Skibiński i Aleksander Wierzbicki.

Komisja lustracyjna, sąd konkursowy, sąd polu-

Zamknięcie rachunków za rok 1922.

Bilans z 31. grudnia 1922 r.

Stan czynny	Mp	f	Stan bierny	Mp	f
1. Wartość realności 1721¼	112.000	—	1. Pożyczka 5%	300 000	—
2. Ruchomości	1.552	—	2. „ bezprocentowa	9.940	—
3. Zapas opału	100.000	—	3. Kaucja kursora	468	94
4. Rk efektów i lokacji:			4. Fundusz br. Gostkowskiego	139.563	31
własne	307.297	93	5. „ zabawowy	35.960	—
pokrycie fund. br. Gostkowskiego	153.255	58	6. „ Koła Elektrotechników	5.130	33
„ kaucji kursora	468	94	7. „ Ludwisarni	4	—
5. Różni dłużnicy:			8. Nadwyżka z r. 1921	381.050	07
zaległe wkładki z r. 1922	400.000	—	9. „ z r. 1922	1.120.233	80
„ inseraty	100.000	—			
„ płace na r. 1923	45.000	—			
Związek Pol. Tow. Naukowych	4.467	—			
6. Gotówka	768.309	—			
Razem	1,992.350	45	Razem	1,992.350	45

Rachunek wydatków i dochodów.

Wydatki	Mp	f	Dochody	Mp	f
1. Koszta ściągania wkładek	238.316	41	1. Wpisowe	34.380	—
2. Rk Reprezentacji Towarzystwa	84.146	—	2. Wkładki bieżące	2,712.236	29
3. Rk Lokalu Towarzystwa	263.972	—	3. „ zaległe	41.180	65
4. Biuro „	733 751	68	4. Dochody różne	831.451	—
5. Rk subwencji własn.	19.300	—	5. Administracja <i>Czasopisma Techniczn.</i>	3,412.359	45
6. „ utrzymania domu	126.738	—	6. Rk Domu własnego	109.606	—
7. „ ruchomości (odpis)	670	49	7. „ odsetek	3.758	76
<i>Czasopismo Techniczne:</i>			8. „ efektów i lokacji różnica kursu	31.762	73
8. Rk kosztów Redakcji	3,302.491	—			
9. „ „ Administracji	1,287.615	50			
10. Za nadwyżkę dochodów	1,120.233	80			
Razem	7,177.234	88	Razem	7,177.234	88

Sekretarz:
St. Kozłowski m. p.

Skarbnik:
R. Januszkiewicz m. p.

Prezes:
St. Rybicki m. p.

We Lwowie, dnia 1. marca 1923 r.

Komisja lustracyjna:

T. Fiedler m. p. J. Tomicki m. p. Kuczyński m. p. J. Jaskólski m. p. G. Bisanz m. p.

bowny i sąd honorowy pozostały w składzie, podanym w *Czasop.* z 1922 na str. 104.

Członkowie Towarzystwa.

W ciągu roku sprawozdawczego przyjęto 94 nowych członków, wystąpiło 8 członków, zmarło 21, wykreślono z powodu niepłacenia wkładek członkowskich około 100 członków.

Członkowie zmarli: Angerman Kludjusz, Lech Franciszek, Dobrzyński Franciszek, Gosiewski Antoni, Jaworski Franciszek, Jaworski Edward, Lang Erazm, Mach Jan, Machnicki Romuald, Malinowski Aleksander, Malski Jan, Ożarski Albin, Pierzyński Stefan, Rykała Karol, Sadowski Pelagjusz, Skibiński Karol, Staniewicz

Tadeusz, Steingraber Robert, Szczepanowski Stanisław, Wischnowitz Bencjon, Wolski Wacław.

Po uwzględnieniu zmian powyższych liczy Towarzystwo około 890 członków czynnych.

Zebrania tygodniowe członków.

4. I. Prof. Dr. Maksymiljan Huber: „Przeszłość i przyszłość świata w świetle nauk przyrodniczych“.

11. I. Prof. Karol Skibiński: „O nowszym typie rozjazdu angielskiego“.

25. I. Major Stanisław Jasiński: „O niebezpieczeństwie inwazji lotniczej“.

1. II. Prof. Dr. Ludwik Eberman: „O nowym samochodzie i nowej maszynie parowej“.

8. II. Zebranie poświęcone omówieniu sprawy udziału Polski w międzynarodowym konsorcjum dla gospodarczej odbudowy Rosji. Zebranie zagał Prezes Rybicki.

15. II. Prof. Dr. Jan Łopuszański: „Czy chcemy i możemy mieć przemysł w Polsce“.

22. II. Dr. Zygmunt Fuchs: „Istota tarcia ciał stałych“.

„Problem nowoczesnego stylu w architekturze polskiej“, wygłosili odczyty:

1. III. Ks. Prof. Dr. Władysław Żyła.

7. i 8. III. Prof. Witold Minkiewicz.

14. III. Prof. Władysław Klimeczak.

15. III. Dr. Józef Piotrowski.

22. III. Dr. A. Gałuszka: „Uwagi o sprawie ochrony lokatorów“.

28. III. Referat Bolesława Miklaszewskiego, Dyr. Dep. Min. W. R. i O. P.: „Szkolnictwo zawodowe w Polsce“.

29. III. Prof. Dr. Maksymiljan Matakiewicz: „Nowsze prądy i działania w budownictwie wodnym“.

12. IV. Prof. Zbigniew Pazdro: „Zasady organizacji wyborczej do Sejmu i Senatu“.

26. IV. Prof. Dr. Marcin Ernst: „Astronomia w Polsce“.

4. V. Prof. Dr. Tadeusz Malarski: „O lampach katodowych i ich zastosowaniu w radiotelefonii“.

10. V. Prof. Tadeusz Fiedler: „O entropji“.

21. V. Inż. Stefan Sztolzman: „Niektóre zagadnienia gospodarki kolejowej“.

24. V. Inż. Józef Próchnik: „Budowa kolonii domów o małych mieszkaniach z pustaków betonowych systemu Leana“.

29. V. Inż. Witold Rosenthal: „Obecny stan gospodarki cieplnej a elektryfikacja Zagłębia Borysławskiego“.

31. V. Inż. Emil Bratro: „Kontrakty bydowlane w przejściowym okresie gospodarczym“.

7. VI. Dr. Roman Witkiewicz: „Zadania laboratorjum maszynowego politechniki“.

18. VI. Ks. Mikołaj Mirski: „Henryk Ford i jego organizacja twórcza z pokazem filmowym fabrykacji samochodów i pracy traktora Fordsona“.

21. VI. Prof. Dr. Maksymiljan Matakiewicz: „Wrażenia z podróży do Niemiec i fabryki w Essen“.

8. XI. Inż. Karol Bily: „O celu i znaczeniu pracy ręcznej w warsztatach szkolnych“.

15. XI. Prof. Stanisław Fryze: „Nowa teoria obwodów elektrycznych“.

22. XI. Prof. Dr. Maksymiljan Huber: „Teoria i praktyka w naukach technicznych“.

29. XI. Prof. Tadeusz Malarski: „O radjotelefonii“.

6. XII. i 9. XII. Prof. Edward Geisler: „Mierzenie czasu roboczego na mechanicznych obrabiarkach“.

18. XII. Zebranie poświęcone zasługom ś. p. prof. Karola Skibińskiego.

20. XII. Prof. Dr. Zygmunt Czerny: „Wrażenia z podróży do Francji“.

Sprawozdanie Oddziału P. T. P. w Stanisławowie.

Oddział Stanisławowski P. T. P. założony w r. 1897 w stopniowym swym rozwoju doszedł do pełnego rozkwitu w latach tuż przed wojną. Ilość przeszło 100 członków, więc prawie ogół miejscowych inżynierów, ilość i jakość wykładów, pogadanek, ankiet, wycieczek postawiły nasz oddział jako zrzeszenie tutejszego świata technicznego, w pierwszym rządzie towarzystw naukowych Stanisławowa. Czytelnia zaopatrzona w czasopisma fachowe, biblioteka, jak na stosunki prowincjonalne poważna dobozem i ilością

książek umożliwiły utrzymanie stałego kontaktu z postępem wiedzy technicznej. Wojna jednak, ta niszczycielka wielu warsztatów pracy, podcięła też i byt naszego Towarzystwa. W czasie zmiennych kolei losów, które przechodził Stanisławów, członkowie Wydziału i Towarzystwa zostali rozprószeni, inwentarz zniszczony, biblioteka zdekompletowana. Po wojnie ciężkie warunki bytu oraz ciągła niepewność i nieuregulowanie stosunków nie sprzyjały bynajmniej zreorganizowaniu na nowo oddziału. Kilkakrotne usiłowania niedobitków Wydziału, trafiwszy na obojętność inżynierów speszły na niczem, a zrażony tem Wydział zaniechał wszelkiej akcji i w rezultacie jakkolwiek Oddział nasz istniał formalnie, faktycznie go nie było. Dopiero nadzwyczajne Walne Zgromadzenie, które odbyło się dnia 11 XII. 1922 r. zdołało zelektryzować przynajmniej część tutejszych inżynierów. Ilość 35 kolegów wtedy zgromadzonych oraz dyskusja dowiodły, iż apatja została przynajmniej częściowo przezwyciężona, a inżynierowie tutejsi chcą i mogą Towarzystwo utrzymać. Wybrano nowy Wydział w następującym składzie: Prezes: inż. Kuźmiński Leon, zast. pr. inż. Kuźmin Józef, sekretarz: inż. Artychowski Mieczysław, skarbnik: inż. Lewicki Agenor. Członkowie Wydziału: inż. Breyner Karol, inż. Lorfing Jan, inż. Makulski Tadeusz, inż. Swoboda Jan. Delegatem do Wydziału Głównego został kol. przewodniczący. Komisja rewizyjna: inż. Moryc Stanisław i inż. Gembarzewski Dominik.

Główną czynnością Wydziału w tym krótkim czasie było zorganizowanie Towarzystwa. Mała liczba członków, brak lokalu, brak biblioteki i czytelnicy, brak wreszcie wszelkich funduszy (poprzedni bowiem Wydział oddał nowowybranemu gotówkę 1.986 Mp.) utrudniały pracę organizacyjną. Obecnie jednak trudności zostały przezwyciężone i mamy nadzieję, że nowy Wydział, wybrać się mający na zwyczajnym Wal. Zgr., które odbędzie się dnia 8 marca b. r., mający już tę żmudną pracę organizacyjną poza sobą, będzie mógł wprowadzić Oddział na tory normalne.

Oprócz organizacji Oddziału ustępujący Wydział wszczął w myśl wniosków W. Zg. akcję za wprowadzeniem do Rady przybocznej przy komisarzy miasta reprezentacji Oddziału, dalej nawiązał kontakt z komitetem B. II. D. T. i wszczął akcję zbierania funduszy na tem cel na tutejszym gruncie, wreszcie zobowiązał kilku kolegów do wygłoszenia w najbliższym czasie wykładów oraz powziął inicjatywę w urzędzeniu obchodu rocznicy urodzin Kopernika.

Nakoniec podajemy wniosek na Walne. Zgr. Tow.: Zważywszy, iż rozwój naszych kolei zależy w pierwszym rzędzie od racjonalnej rozbudowy sieci kolejowej i od umiejętnego i fachowego stosowania postępu techniki na tem polu, stawiamy wniosek: P. T. P. zainicjuje akcję wprowadzenia do Państw. Rady Kol. i do Dyrekcyjnych Rad Kolej., w szczególności do lwowskiej i stanisławowskiej reprezentantów Towarzystwa.

Sekretarz:

Inż. Artychowski.

Przewodniczący:

Inż. Kuźmiński.

Sprawozdanie Samborskiego Oddziału Tow. Polít. za rok 1922. Ogólne Zebranie miejscowych inżynierów uchwałą z 18. III. 1922 r. postanowiło założyć miejscowy Oddział P. T. P.

Wybrano Wydział w następującym składzie: Inż. Eustachy Kossonoga przewodniczący, inż. Ignacy Wewiórski zast. przew., inż. Teofil Hornicki sekretarz, inż. Antoni Angielski, zast. sekret., inż. Jan Batycki skarbnik,

inż. Wilhelm Zopoth, zast. skarb., i inż. Stefan Manasterski gospodarz.

Członków zwyczajnych liczył Oddział w r. 1922 17, z tego 2 wystąpiło w ciągu roku.

Zebrań towarzyskie odbywały się co tydzień lub co dwa tygodnie w biurach Zarządów drogowego i wodnego. Ogółem zebrań odbyło się 23.

Na zebraniu d. 11. V. 1922 wygłosił inż. Marjan Piszczek odczyt o hamulcach samoczynnych na kolejach państwowych. Odczyt zgromadził prócz członków także znaczne grono zaproszonych gości ze sfer wojskowych i cywilnych. Ponadto urządził Oddział wycieczkę naukową do miejscowej Elektrowni miejskiej przy udziale kilkunastu członków i zaproszonych gości. Szczegółowych wyników udzielał najuprzejmiej Dyrektor Elektrowni P. Stanisław Wojakowski.

Tematem innych zebrań były tak dyskusje fachowe jak i pogadanki na temat spraw bieżących.

Projektowana wycieczka do Spasa w celu zwiedzenia tartaku i mostu w budowie w czerwcu nie odbyła się z powodu niepogody.

W dniu 8. II. 1923 urządził Oddział wieczornicę z tańcami na dochód budowy drugiego domu techników we Lwowie. Czysty dochód w kwocie 100.000 Mp. odesłano Komitetowi budowy.

Z uwagi na: 1. brak lokalu, 2. krótkie istnienie Oddziału, 3. niewielką liczbę członków i z powodu — wreszcie — licznych zajęć członków — nie mógł objawić Oddział żywszej działalności w minionym roku.

Skład Wydziału nowo wybranego na r. 1923 na Walnem Zgromadzeniu z d. 26. II. 1923: Prezes: inż. Eustachy Kossonoga, zast. prezesa Ignacy Wewiórski, sekretarz Teofil Hornicki, zast. sekret. Antoni Angielski, skarbnik Jan Batycki, zast. skarb. Wilhelm Zopoth, gospodarz Stefan Manasterski, zast. gosp. Stanisław Bańdeńczyk. Komisja rewizyjna: Inż. Stanisław Pawelek, inż. Marek Bernfeld.

Sambor, dnia 26. lutego 1923 r.

Inż. T. Hornicki,
sekretarz.

Inż. E. Kossonoga,
prezes.

Obciążenie lokomotyw parowych.

(Ciąg dalszy).

Oszczędność węgla u lokomotywy S_{10}' , w porównaniu z lokomotywą P_8 pełniącą tę samą służbę, nie byłaby, według tego, w omawianych warunkach terenowych znaczną, wynosiłaby mianowicie jakie 4 — 5%.

Przewaga lokomotyw S_{10}' leży głównie w ich większej sprawności i są one dlatego jedyne dla wielkich prędkości, do 100 km/godz. i wyżej.

5. Zastosowanie krzywych obciążenia do obliczenia czasu jazdy pociągów kolejowych.

Pod prędkością zasadniczą pewnego rozkładu jazdy rozumiemy prędkość, której w zasadzie pociąg nie powinien przekraczać; bierzemy ją za podstawę do obliczenia normalnego czasu jazdy na linii poziomej, prostej lub słabo zakrzywionej. Wynikający z tej prędkości czas jazdy na wzniesieniu będzie przedłużony odpowiednio do obciążenia i sprawności lokomotywy, z uwzględnieniem prędkości dopuszczalnej. Krzywe obciążenia podają, jakie prędkości są na wzniesieniach dopuszczalne.

Nie obierzemy prędkości zasadniczej zbyt wielkiej, takiej, aby najcięższy pociąg, wchodzący w rachubę dla danego rozkładu jazdy, mógł być zaledwie jeszcze najslabszą lokomotywą, wchodzącą tutaj pod uwagę, prowadzony na linii poziomej, przy niekorzystnym powietrzu (wiatr), prawie jeszcze bez przeciążenia kotła, ale przyjmujemy ją mniejszą co najmniej o 5 km/godz., tak, aby pozostał pewien nadmiar siły pociągowej, potrzebny do przyspieszenia pociągu i aby osiągnięcie zasadniczej prędkości nie trwało zbyt długo.

Z tego punktu widzenia okazuje się według fig. 7. lokomotywa serji S_6 nieodpowiednią dla rozkładu jazdy ciężkich pociągów błyskawicznych o 480 t ciężaru wagonów i prędkości zasadniczej wyższej od jakich 85 km/godz. Natomiast według fig. 6 lokomotywa serji S_{10}' może być użyta do tego pociągu jeszcze przy prędkości zasadniczej 90—100 km/godz.

Lokomotywa serji P_8 nie wchodzi tutaj pod uwagę z powodu występujących przy wielkich prędkościach nieprzyjemnych i bardzo szkodliwych wstrząśnięć, użycie lokomotywy tej konstrukcji powinno się ograniczać do pociągów osobowych o prędkości zasadniczej mniejszej od 85 km/godz.

Lokomotywa serji S_6 jest na liniach o dłuższych wzniesieniach 1—100 dla przewożenia tak ciężkich pociągów błyskawicznych wogóle nieodpowiednią, nadaje się jedynie do pociągów złożonych najwyżej z 30 do 40 osi.

Wyznaczone wyżej granice obciążenia i wykreślone stąd krzywe obciążenia, odpowiadającego natężeniu lokomotywy aż do granicy wydajności kotła, ważne są, jak zaznaczyliśmy, jedynie tylko dla jednostajnej prędkości jazdy.

Ruch pociągu kolejowego jest jednak w rzadkich wypadkach jednostajny, i to wtedy tylko chwilowo, przeważnie jest on opóźniony lub przyspieszony. Przy obliczaniu czasu jazdy pociągów kolejowych należy mieć ten szczegół na uwadze. Gdybyśmy na wzniesieniach obliczyli czas jazdy dla prędkości dopuszczalnej, według krzywej obciążenia, w stanie bezwładności dla danego ciężaru pociągu i danej siły pociągowej lokomotywy, otrzymalibyśmy czas jazdy niepotrzebnie za długi.

Przeważnie wjeżdża pociąg na wzniesienie ze znacznie większą prędkością i potrafi je wskutek nabytego rozpędu pokonać z prędkością przeciętną wyższą od prędkości, odpowiadającej samej tylko sprawności lokomotywy.

Zachodzi teraz pytanie, jak wielkim jest zysk na czasie otrzymany przez wyzyskanie siły żywej pociągu, czyli przez opóźnienie prędkości i jak wielką jest strata czasu na przyspieszenie np. przy ruszaniu z miejsca, w porównaniu z czasem jazdy, odpowiadającym prędkości jednostajnej (zasadniczej).

Z rosnącą prędkością, na pewnym danem wzniesieniu, maleje dopuszczalne obciążenie lokomotywy, jak to widać z krzywych obciążenia. Ta prędkość

jazdy, przy której obciążenie dopuszczalne równe jest obciążeniu rzeczywistemu, jest dla tego obciążenia i dla tego wzniesienia największą dopuszczalną prędkością nabytej bezwładności (Beharrungsgeschwindigkeit). Nadmiar obciążenia dopuszczalnego ponad rzeczywiste przy mniejszych prędkościach, pomnożony przez opór na 1 t ciężaru wagonów, jest rozporządzalną przyspieszającą siłą pociągową lokomotywy. Ta siła pociągowa, podzielona przez masę całego pociągu, daje przyspieszenie dla danego obciążenia, wzniesienia i prędkości.

Z krzywych obciążenia można zatem dla danego obciążenia i danego wzniesienia wykreślić krzywe przyspieszenia jako funkcje prędkości jazdy.

Krzywe przyspieszenia są podobne do krzywych obciążenia. Przyspieszenie p_r , przy pewnej sile pociągowej na obwodzie kół pędnych, równej tarcia między kołem a szyną, jest prawie stałym, aż do największej prędkości jazdy v_r na granicy adhezji. Prędkość v_r otrzymujemy z krzywych obciążenia i jest ona, jak wiemy, niezależną od obciążenia i od wzniesienia.

Przyspieszenie p_r jest zatem największym, dla tego pociągu wogóle osiągalnym przyspieszeniem, jest ono większe na linii poziomej (p_r') aniżeli na wzniesieniu. Różnica jest równą składowej przyspieszenia ziemskiego g , w kierunku linii kolejowej: na wzniesieniu $1-n$ wynosi np.:

$$p_r = p_r' - \frac{g}{n}$$

Przy prędkościach wyższych od v_r przyspieszenie maleje ze wzrostem prędkości, dopóki nie osiągnie wartości 0, przy dopuszczalnej prędkości jednostajnej. Krzywa przyspieszenia jest w tych granicach tylko słabo w dół zakrzywioną i można ją zastąpić linią prostą, z dokładnością wystarczającą dla celów praktycznych.

Możemy zatem przyjąć przyspieszenie za funkcję liniową: $p = a - b \cdot v$, dla której warunki:

1. $p = p_r$, dla $v = v_r$.
2. $p = 0$, dla $v = v_0 =$ prędkość nabytej bezwładności dla danego obciążenia i wzniesienia, pozwalają wyznaczyć wartości stałe: a, b .

Jest to równoznaczne z założeniem, zresztą dopuszczalnym, że siła pociągowa lokomotywy zostaje w okresie przyspieszenia cokolwiek wzmożoną przez chwilowo silniejsze trochę natężenie kotła, co się zresztą w rzeczywistości także i dzieje.

Otrzymujemy w ten sposób zatem równanie:

$$p = \frac{dv}{dt} = a - b \cdot v,$$

$$p = \frac{v \cdot dv}{dt} = a - b \cdot v,$$

z których to równań otrzymujemy przez całkowanie w granicach od $v = v_1$ do $v = v_2$, odpowiadających czasowi t i drodze l :

$$t = C \cdot \log_n \left(\frac{v_0 - v_1}{v_0 - v_2} \right) \quad \dots \quad 20)$$

$$l = v_0 \cdot t - C(v_2 - v_1), \quad \dots \quad 21)$$

gdzie wyrażone są l w metrach, t w sekundach, v w metrach na sekundę.

C jest wartością stałą, która dla wszystkich sił pociągowych i wszystkich wzniesień posiada prawie tę samą wartość i przedstawia dotyczną kątą δ ,

jaki tworzą krzywe przyspieszenia (proste równoległe) z osią prędkości:

$$C = \cotg \delta = \frac{v_0' - v_r}{p_r'} \quad \dots \quad 22)$$

v_0' i p_r' odnoszą się do linii poziomej, v_r ma, jak wiemy, tę samą wartość dla wszystkich wzniesień i wszystkich prędkości.

Wystarczy zatem tylko z krzywych obciążenia wyznaczyć przy dowolnym obciążeniu największe przyspieszenie p_r' na granicy adhezji dla linii poziomej, jak również i odpowiednią prędkość jednostajną v_0' i największą prędkość v_r na granicy adhezji, aby otrzymać wartość C dla wszystkich przyspieszeń i opóźnień prędkości jazdy pociągów kolejowych w granicach prędkości: $v_r < v < v_0$. Wartość ta zależy zatem jedynie od budowy lokomotywy.

W granicach prędkości: $0 < v < v_r$ przyspieszenie jest prawie stałe i wynosi: $p \cong p_r$.

Czas i drogę tego przyspieszenia można wyznaczyć w znany sposób, a mianowicie:

$$t = \frac{v}{p_r}; \quad l = \frac{v \cdot t}{2} = \frac{v^2}{2p_r}; \quad v^2 = 2p_r \cdot l; \quad t^2 = \frac{2l}{p_r}$$

Wprowadzając w te równania za p_r wartość C z równ. 22, otrzymuje autor dla ruszania pociągu kolejowego z miejsca, następujące, używane przez niego w dalszym ciągu równania:

$$t^2 = \frac{2 C \cdot l}{v_0' - v_r} \quad \left| \quad t: \text{ w minutach} \quad \dots \quad 23) \right.$$

$$v_2 = 120 \frac{l}{t} \quad \left| \quad l: \text{ w sekundach} \quad \dots \quad 24) \right.$$

$$t = \left(\frac{v_2 - v_1}{v_0 - v_r} \right) \frac{C}{60} \quad \left| \quad v: \text{ w km/godz.} \quad \dots \quad 25) \right.$$

$$l = \frac{t}{60} \left(\frac{v_1 + v_2}{2} \right) \quad \left| \quad \dots \quad 26) \right.$$

Równania 23 używamy, gdy droga l ruszania z miejsca w poziomie jest tak krótką, że nie osiągamy przy tem prędkości v_r odpowiadającej granicy adhezji, ale jedynie tylko pewną prędkość $< v_r$, z równ. 24.

Dla następującego potem przyspieszenia na wzniesieniu aż do osiągnięcia prędkości v_r ważne są równ. 25 i 26. Dla większych prędkości musimy używać równań 20 i 21.

Pod v_0 w równ. 25 należy rozumieć największą, dopuszczalną na wzniesieniu prędkość nabytej bezwładności. Równania 25 i 26 mogą być zatem zastosowane także do ruszania z miejsca na wzniesieniu aż do osiągnięcia prędkości v_r . W tym wypadku jast: $v_1 = 0$.

Z obydwu równań 20 i 21 wynika, że czas i droga przyspieszenia są określone, gdy znaną jest prędkość początkowa i końcowa. Zwykle jednak znaną jest droga albo długość wzniesienia i prędkość początkowa, a pytamy się o czas jazdy i prędkość końcową; otrzymujemy w tym wypadku równania trudne do rozwiązania.

Ponieważ równania te trudno zastąpić prostszymi, dającymi, chociażby w przybliżeniu, równą dokładność, używa autor dla uproszczenia rachunku drogi następującej:

Jeżeli oznaczymy stosunek każdorazowej prędkości jazdy do znanej dopuszczalnej jednostajnej:

$$\frac{v}{v_0} = x,$$

$y = C[l_n(1-x)+x]$, dla $x < 1$, zatem dla przyspieszenia
 $y = C[l_n(x-1)+x]$, dla $x > 1$, zatem dla spóźnienia,
 natenczas:

$$y_1 - y_2 = C \left[l_n \left(\frac{1-x_1}{1-x_2} \right) + (x_1 - x_2) \right] =$$

$$= C \left[l_n \frac{v_0 - v_1}{v_0 - v_2} + \frac{v_1 - v_2}{v_0} \right].$$

Z połączenia równań 20 i 21 otrzymujemy z drugiej strony:

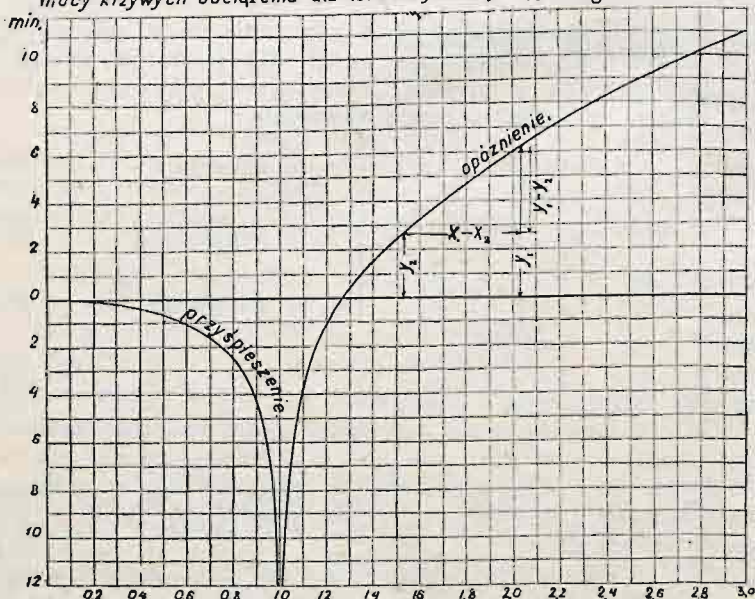
$$\frac{l}{v_0} = C \left[l_n \left(\frac{v_0 - v_1}{v_0 - v_2} \right) + \frac{v_1 - v_2}{v_0} \right]$$

czyli: $\frac{l}{v_0} = y_1 - y_2$ 27)

Wartości: l, v_0, v_1, C , a zatem także x_1 i y_1 są dane; y_2 otrzymamy z równania 27. Aby znaleźć teraz odpowiednie wartości x_2 i v_2 , tem samem także

Fig. 10.

Krzywe pomocnicze dla obliczenia najkrótszego czasu jazdy przy pomocy krzywych obciążenia dla lokomotyw serji S10' i P8



i t , posługujemy się krzywymi dla wartości pomocniczej: $y = f(x)$, według powyższego równania obliczonej, fig. 10. Z krzywych tych możemy zdjąć bezpośrednio bez liczenia, dla każdej dowolnej wartości y , odpowiadającą jej wartość x .

$\frac{l}{v_0}$ jest czasem jazdy na wzniesieniu przy dopuszczalnej prędkości nabytej bezwładności: v_0 , oznaczmy go przez τ , w odróżnieniu od rzeczywistego czasu jazdy t , zatem:

$$t = \tau \pm \Delta \tau \quad 28)$$

$\Delta \tau$ należy dodać do znanego czasu jazdy τ , przy przyspieszeniu, albo odjąć przy opóźnieniu prędkości jazdy.

Według równ. 21:

$$\frac{l}{v_0} = t - C \left(\frac{v_2 - v_1}{v_0} \right)$$

albo: $\tau = t - C(x_2 - x_1)$,

a $\Delta \tau = t - \tau = C(x_2 - x_1) = C \left(\frac{v_2 - v_1}{v_0} \right)$ 29)

Da się zatem wyznaczyć, skoro x_2 i x_1 są wyznaczone.

v_0 : dopuszczalna dla każdorazowego obciążenia i wzniesienia największa jednostajna prędkość jazdy w *km/godz.*

v : zmienna prędkość jazdy w *km/godz.*

τ : czas jazdy przy prędkości v_0 w minutach.

$\pm \Delta \tau$: dodatek do czasu jazdy, dla przyspieszenia, wzgl. ubytek dla opóźnienia.

$t = \tau \pm \Delta \tau$: rzeczywisty (najkrótszy) czas jazdy w min.

$l = \frac{v_0 \cdot t}{60}$: droga w *km.*

Dane: l, v_0, v_r, v_1 ; szukane: $\tau, \Delta \tau, t, v_2$.

Równania:

a) przyspieszenie:

v_r : największa prędkość na granicy adhezji.

t_1 : czas jazdy od: $v=0$ do: $v=v_r$.

t_2 : " " " " $v=v_r$ " " $v=v_1$.

$t = t_1 + t_2$; $l = l_1 + l_2$ dla ruszania z miejsca w poziomie od: $v=0$ do: $v=v_1$,

$$l_2 = l - l_1 = l - \frac{v_r t_1}{120} \quad 1.$$

$$t_1 = \frac{v_r}{v_0 - v_r} \cdot \frac{\text{ctg } \delta}{60} \quad 2$$

$$\frac{\text{ctg } \delta}{60} = 3$$

$$\tau = \frac{l}{v_0} \cdot 60 = y_1 - y_2 \quad 3.$$

$$y = [l_n(1-x) + x] \frac{\text{ctg } \delta}{60} \quad 4.$$

$$x = \frac{v}{v_0} < 1. \quad 5.$$

Mając x_1 wyznaczymy y_1 , a z krzywej pomocniczej znajdziemy dla:

$$\tau = y_1 - y_2$$

wartość: x_2 , zatem także: $v_2 = x_2 v_0$ i:

$$\Delta \tau = [x_2 - x_1] \frac{\text{ctg } \delta}{60} \quad 6.$$

$$\chi = \frac{v}{v_0}$$

a tem samem:

$$t = \tau + \Delta \tau = \frac{l}{v_0} \cdot 60 + 3[x_1 - x_2] \quad 7.$$

b) opóźnienie, $x > 1$:

$$y = [l_n(x-1) + x] \frac{\text{ctg } \delta}{60} \quad 7 S$$

$$\tau = y_1 - y_2; \Delta \tau = (x_1 - x_2) \frac{\text{ctg } \delta}{60}; t = \tau - \Delta \tau$$

spadek $1 = n$; $v_0'' = v_0' + \Delta v$; $\Delta v = \frac{6500}{n} \text{ km/godz.}$

v_0' dla linii poziomej.

v_0'' dla spadku.

Krzywe obciążenia i równania 20—22 dają tem samem podstawy do obliczenia najkrótszego czasu jazdy i obciążenia pociągu kolejowego w każdym punkcie zmiany pochyłości toru prostego lub słabo zakrzywionego. Opór krzywiznowy możnaby opuścić, lub w znany sposób uwzględnić przez odpowiedni dodatek wzniesienia.

Tok rachunku poznajemy z następujących dwóch przykładów:

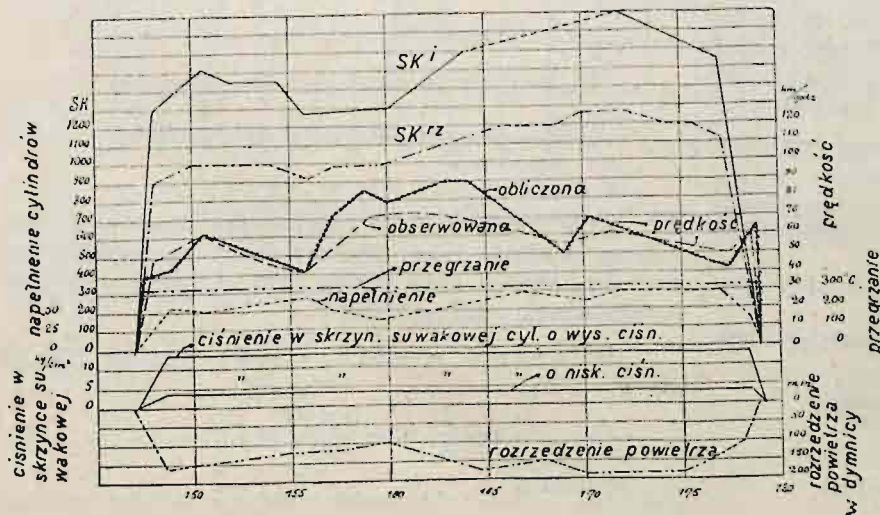
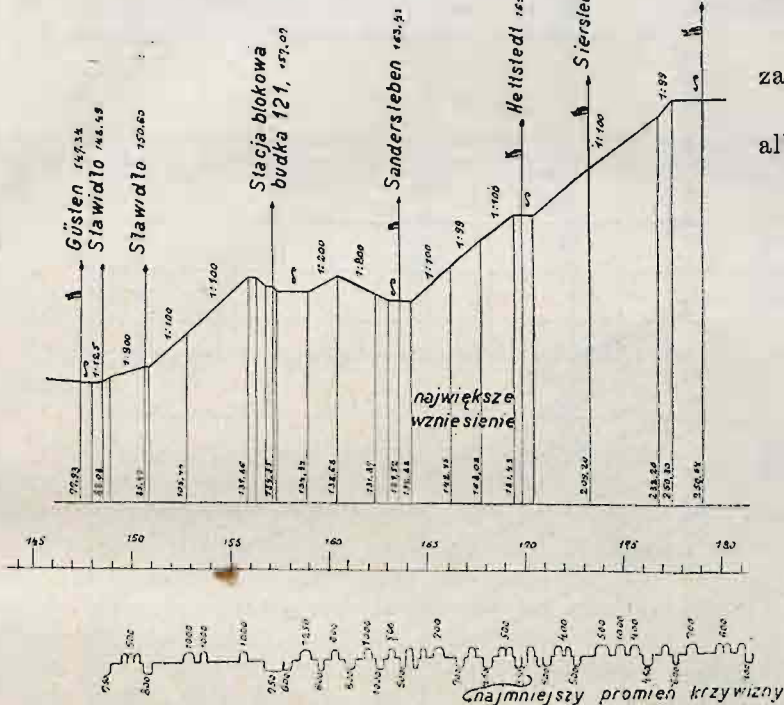
Przykład 1. Jak wielkim jest dodatkowy czas potrzebny na ruszenie z miejsca pociągu błyska-

wicznego o prędkości zasadniczej: 90 km/godz., obciążeniu 480 t (52 osi wagonowych), na linii poziomej, przy użyciu lokomotywy serji S₁₀'.

Jest to najcięższy pociąg, który dopuszczają dla tej prędkości przepisy budowy i ruchu kolei żelaznych.

Rys. 11.

Linia Güsten-Mansfeld. Jazda próbna, z dnia 25 lipca 1912r. z Güsten do Mansfeld. Ciężar wagonów 484 t.
Lokomotywa: czterocylindrowa sprzężona o parze przegrzanej dla pociągów pospiesznych układu 2C, serji S₁₀ Czas jazdy 32 1/2 min.



Dla wiatru bocznego o średnim natężeniu otrzymujemy dla tej lokomotywy z fig. 6 największą jednostajną prędkość na linii poziomej, przy obciążeniu 480 t: v₀ = 104 km/godz., i największą prędkość na granicy adhezji: v_r = 36 km/godz.

Jeżeli v₂ jest prędkością zasadniczą w m/sek., a l drogą przebytą przy ruszaniu aż do osiągnięcia tej prędkości, to l składa się z dwóch części:

$$l_1 \text{ od } v=0 \text{ do } v=v_r,$$

$$l_2 \text{ " } v=v_r \text{ " } v=v_2.$$

Przyśpieszenie w okresie od v=0 do v=v_r, p = p_r = const.

$$\Delta t_1 = t_1 - \frac{l_1}{v_2}; \quad t_1 = \frac{v_r}{p_r}; \quad l_1 = \frac{v_r^2}{2p_r}.$$

$$\Delta t_1 = \frac{v_r}{p_r} - \frac{v_r^2}{2p_r \cdot v_2} = \frac{v_r}{2p_r \cdot v_2} \left(\frac{2v_2 - v_r}{v_2} \right).$$

$$p_r = \frac{v_0 - v_r}{C}; \quad \Delta t_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{v_r}{v_2} \cdot \frac{2v_2 - v_r}{v_0 - v_r} \cdot C \text{ w sek.}$$

Przyśpieszenie w okresie od v=v_r do v=v₂:

$$\Delta t_2 = t_2 - \frac{l_2}{v_2}; \quad t_2 = C \cdot \ln \left(\frac{v_0 - v_r}{v_0 - v_2} \right),$$

według równ. 20,

$$l_2 = v_0 t_2 - (v_2 - v_r) \cdot C, \text{ według równ. 21,}$$

$$\text{zatem: } \Delta t_2 = t_2 - \frac{v_0}{v_2} \cdot t_2 + \frac{v_2 - v_r}{v_2} \cdot C,$$

$$\text{albo: } = C \left[\frac{v_2 - v_r}{v_2} - \frac{v_0 - v_2}{v_2} \cdot \ln \left(\frac{v_0 - v_r}{v_0 - v_2} \right) \right];$$

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = C \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{v_r}{v_2} \cdot \frac{2v_2 - v_r}{v_0 - v_r} + \frac{v_2 - v_r}{v_2} - \frac{v_0 - v_2}{v_2} \cdot \ln \left(\frac{v_0 - v_r}{v_0 - v_2} \right) \right] \text{ w sek.}$$

W danym przypadku:

$$\Delta t = C \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{36}{90} \cdot \frac{2 \cdot 90 - 36}{104 - 36} + \frac{90 - 36}{90} - \frac{104 - 90}{40} \cdot \ln \left(\frac{104 - 36}{104 - 90} \right) \right] = 0.778 C.$$

Według równ. 22:

$$C = \frac{v_0 - v_r}{p_r}; \quad v \text{ w m/sek.}$$

$$\text{albo: } C = \frac{v_0 - v_r}{3.6 p_r}; \quad v \text{ w km/godz.}$$

$$\text{zatem: } C = \frac{104 - 36}{3.6 p_r} = \frac{18.9}{p_r}.$$

Dla lokomotywy serji S₁₀' wynosi siła pociągowa na haku sprzęgowym jaszczyka, przy prędkości na granicy adhezji 36 km/godz., według zestawienia 13: okr. 8300 kg. Opór wagonów na 1 t ciężaru, na linii poziomej, wynosi przy tej prędkości 3.1 kg, według fig. 5, zatem całkowity opór wagonów: 480 × 3.1 = okr. 1490 kg, siła przyśpieszająca zatem:

$$8300 - 1490 = 6810 \text{ kg.}$$

Lokomotywa z jaszczykiem waży: 143 t, masa całego pociągu wynosi zatem:

$$1000 \frac{480 + 143}{9.81} = \text{okr. } 63500,$$

a przyśpieszenie:

$$p_r = \frac{6810}{63500} = 0.1055,$$

$$\text{zatem: } C = \frac{18.9}{0.1055} = 179.$$

Czas dodatkowy potrzebny na ruszenie z miejsca wynosi zatem:

$$\Delta t = \frac{0.778 \times 179}{60} = 2.32 \text{ min.}$$

W odniesieniu do tego wyniku należy zazna-

czyć, że dla lokomotyw serii P_8 otrzymujemy prawie dokładnie tę samą wartość $C = \text{okr. } 180$.

Przykład 2. Ten sam pociąg ma przejechać w najkrótszym czasie linię, przedstawioną na fig. 11 z Güsten do Mansfeld, nie przekraczając prędkości 90 km/godz.

Rozwiązując zagadnienie, wyznacza autor metodą wyżej opisaną najkrótszy czas jazdy od odjazdu z Güsten do przyjazdu do Mansfeld i prędkość jazdy na początku i na końcu każdego wzniesienia, a otrzymane wartości porównuje następnie z wynikami jazdy próbnej, wykonanej przez kolejowy urząd centralny w Berlinie dnia 25 lipca 1912 na tej samej linii, tą samą lokomotywą serii S_{10}' i z tem samym w przybliżeniu obciążeniem (484 t).

Z zestawienia 15 otrzymujemy dane dla poszczególnych odcinków, z rubryki 2 ich długość l w km , z rubryki 3 ich pochyłość s w ‰ . Rubryka 5 podaje dopuszczalną jednostajną prędkość jazdy v_0 w km/godz. zdjętą z fig. 12. (Na rysunku tym krzywe przedstawiają linie równego obciążenia, odcięte wzniesienia, rzędna prędkość jazdy. Za podstawę przyjęto fig. 6, gdzie tylko niektóre wzniesienia są uwzględnione, podczas kiedy w fig. 12, dla każdego z występujących wzniesień zdjąć można odpowiadającą mu prędkość v_0). Rubryka 4 podaje czas jazdy τ w minutach, jaki byłby potrzebny do przebieżenia odcinka l prędkością jednostajną v_0 , tak że:

$$\tau = \frac{l}{v_0} \cdot 60 \text{ w minutach.}$$

W rubryce 6 i 7 podane są obliczone niżej wartości prędkości v_1 i v_2 , na początku i na końcu każdego odcinka danej linii, w rubryce 8 podany jest wreszcie czas jazdy.

Dla najważniejszych odcinków obliczamy poszczególne wartości w sposób następujący:

Wiersz 1: Ruszanie z miejsca: $v_1 = 0$; $v_0 = 104$ według fig. 6 wzgl. 12, dla $s = 0$; $v_r = 39.5$;

$$\frac{\cotg \delta}{60} = 3 \text{ (patrz przykład 1),}$$

$$t = \frac{v_r}{v_0 - v_r} \cdot \frac{\cotg \delta}{60} = \frac{39.5}{104 - 39.5} \cdot 3 = 1.84,$$

według równ. 25 dla $v_1 = 0$,

$$a: \quad l = \frac{1.84 \cdot 39.5}{2} \cdot \frac{60}{60} = 0.605 \text{ według równ. 26.}$$

Ponieważ odcinek 1 ma długość 0.6 km , pociąg przyjmie przy wjeździe na odcinek 2 prędkość $40 \text{ km/godz.} = v_2$, w czasie 1.84 minut.

Wiersz 2: $v_1 = 40$; $v_0 = 49$, według fig. 12, dla $s = +8$.

$$\tau = \frac{l}{v_0} \cdot 60 = \frac{1.0 \cdot 60}{49} = 1.225,$$

$$x_1 = \frac{v_1}{v_0} = \frac{40}{49} = 0.817, \text{ zatem } y = -2.7, \text{ według fig. 10,}$$

$$y_2 = y_1 - \tau, \text{ według równ. 27, zatem:}$$

$$y_2 = -2.7 - 1.225 = -3.925,$$

a dla tej wartości, według fig. 10:

$$x_2 = \frac{v_2}{v_0} = 0.89; \quad v_2 = 0.89 \times 49 = 43.7,$$

$$\Delta \tau = \frac{\cotg \delta}{66} (x_2 - x_1), \text{ według równ. 29, zatem:}$$

$$\Delta \tau = 3(0.89 - 0.817) = 0.219, \text{ a wreszcie:}$$

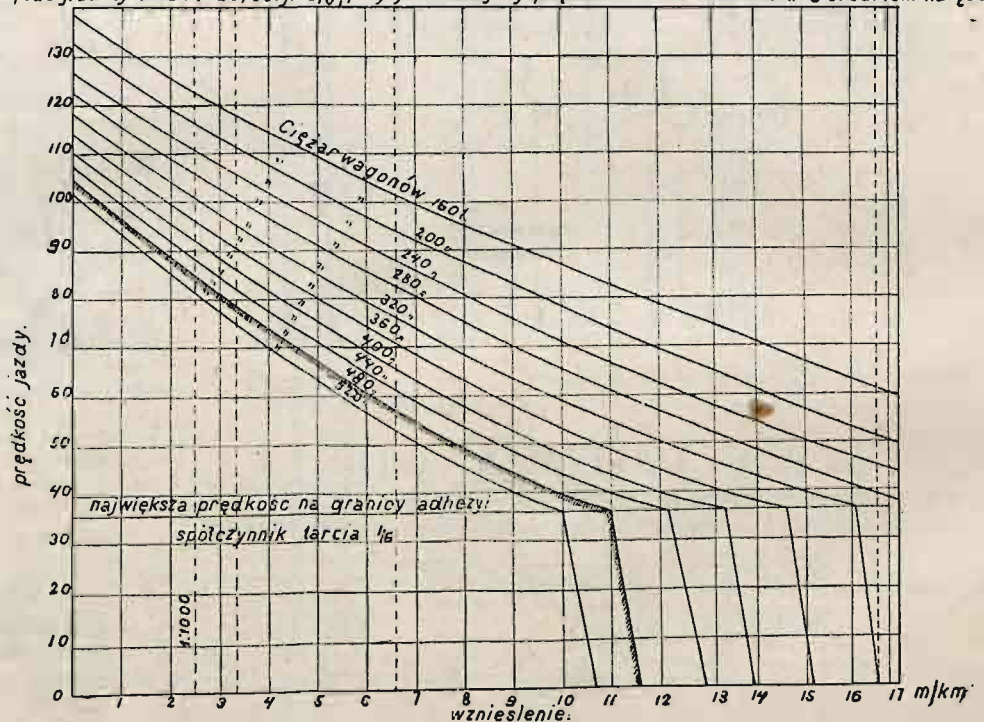
$$t = \tau + \Delta \tau, \text{ według równ. 28, zatem:}$$

$$t = 1.225 + 0.219 = 1.444 \text{ min.}$$

W ten sam sposób obliczono wartości v_2 i t w rubryce 7 i 8 zestawienia 15 w wierszu 3, 5, 6,

Fig. 12.

Granica obciążenia dla największej sprawności trwałej lokomotywy czterocylindrowej o parze przegranej układu 2C, serii S_{10}' , przy jednostajnej prędkości i wielizie boczn. o średnim nałężeniu.



7, 9 i 13; rozchodzi się tutaj o przyspieszenie, przy którym według równ. 28 czas jazdy rzeczywisty jest większy, aniżeli czas jazdy rubr. 4, przy prędkości jednostajnej według rubr. 5.

Wiersz 4. $v_1 = 61.6$; $v_0 = 40$ według fig. 12, dla $s = +10$.

$$\tau = \frac{l}{v_0} \cdot 60 = \frac{5 \times 60}{40} = 7.5.$$

$x_1 = \frac{v_1}{v_0} = \frac{61.6}{40} = 1.54$ (opóźnienie); $y_1 = +2.8$ według fig. 10; $y_2 = 2.8 - 7.5 = -4.7$ według równ. 27; $x_2 = 1.07$ według fig. 10; $v_2 = 42.8$; $\Delta \tau = 3(x_2 - x_1) = 3(1.07 - 1.54) = -1.41$ według równ. 29, a $t = 7.5 - 1.41 = 6.09$ według równ. 28.

W ten sam sposób wyznaczono wartości rubr. 7 i 8 w wierszu 4, 8, 12 i 14 zestawienia 15. Ponieważ rozchodzi się tutaj o opóźnienie, rzeczywiste czasy jazdy rubr. 8 są mniejsze aniżeli czas τ rubr. 4, w którym pociąg przebiegłby odcinek z jednostajną prędkością v_0 .

Zestawienie 15.

l: długość poszczególnych odcinków.
 s: wzniesienie
 v_0 : dopuszczalna jednostajna prędkość jazdy
 τ : czas jazdy przy prędkości v_0 .

t: najkrótszy czas jazdy.
 v_1 : prędkość jazdy na początku odcinka.
 v_2 : " " " " " końcu odcinka.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wiersz	l km	s ‰	τ min.	v_0 km/godz.	v_1 km/godz.	v_2 km/godz.	t min.	Uwagi
1	0.6	0	0.346	104	0	40	1.840	Güsten spadek spadek *) największa dopuszczalna prędkość 90 km/godz. Mansfeld
2	1	+8	1.225	49	40	43.7	1.444	
3	2	+3.37	1.520	79	43.7	61.6	2.200	
4	5	+10	7.500	40	61.6	42.8	6.090	
5	0.5	0	0.288	104	42.8	54.6	0.627	
6	0.9	-3.9	0.415	130	54.6	72.8	0.837	
7	1.7	0	0.980	104	72.8	83.2	1.280	
8	1.1	+5	0.935	67	83.2	79.4	0.820	
9	0.4	0	0.231	104	79.4	82.2	0.309	
10	2.4	-2.86	1.160	124	82.2	90	1.620	
11	1.2	0	0.692	104	90*)	90*)	0.800	
12	5	+10	7.500	40	90	51	4.570	
13	1.4	0	0.808	104	51	70	1.360	
14	6.9	+10	10.840	40	70	41.8	8.220	
15	1.7	0	0.980	104	41.8	0	1.854	
	31.8		34.970				33.871	

Ciążar wagonów = 480 t = 52 osi. Lokomotywa serji = S_{10}' . Powietrze: wiatr boczny o średnim natężeniu.

Opóźnieniu odpowiada zatem, jak wspomniano, skrócenie czasu jazdy prędkości jednostajnej, przyspieszeniu przedłużenie tego czasu.

Wiersz 10: $v_1 = 82.2$; $v_0 = 104 + 6.5 + 2.86 =$
 $=$ okr. 124, według uproszczonego równania fig. 10,
 dla największej jednostajnej prędkości na spadku
 2.86‰, albo dokładniej z fig. 12, przez przedłużenie
 linii dla 480 t poza oś rzędnych, aż do przecięcia
 z rzędną ponad $s = -2.86$.

$$x_1 = \frac{82.2}{124} = 0.6625; y_1 = -1.3 \text{ według fig. 10;}$$

$$v_2 = 90, \text{ największa dopuszczalna prędkość;}$$

$$x_2 = \frac{90}{124} = 0.726; y_2 = -1.73 \text{ według fig. 10;}$$

$$x_1 = y_1 - y_2 = -1.3 + 1.73 = 0.43 \text{ według równ. 27;}$$

$$\Delta x_1 = 3(x_2 - x_1) = 3(0.726 - 0.6625) = 0.19 \text{ według równ. 29;}$$

$$t_1 = 0.43 + 0.19 = 0.62;$$

$$l_1 = \frac{v_0 \cdot x_1}{60} = \frac{124 \times 0.43}{60} = 1.8913;$$

$$l_2 = 2.4 - 0.8913 = 1.5087;$$

$$t_2 = \frac{1.5087 \times 60}{90} = 1.0058;$$

$$t = t_1 + t_2 = 0.62 + 1.0058 = \text{okr. } 1.62.$$

Wiersz 11. Ponieważ dalsze przyspieszenie jest wprawdzie możliwe, ale niedopuszczalne, odcinek długości 12 km będzie przebieżony z jednostajną prędkością 90 km/godz.

$$\text{Zatem: } t = \frac{1.2 \times 60}{90} = 0.8.$$

Wiersz 15: Pociąg osiągnął na końcu wzniesienia 1:100, o długości 7 km, tuż przed Mansfeld, według wiersza 14, prędkość 41.8 km/godz. i przebiega, do zatrzymania się, jeszcze odcinek poziomy 1.7 km długi. Sposobność przyspieszenia aż do rozpoczęcia hamowania winna być w miarę możliwości wyzyskana.

Przyjąwszy dla opóźnienia, na początku hamowania, wartość doświadczalną $f = 0.5$, a prędkość przy rozpoczęciu hamowania $v_2 = 66$ km/godz., otrzymujemy drogę hamowania:

$$\frac{v_2^2}{3.6 \cdot 3.6} = \frac{66^2}{13} = 0.335 \text{ km,}$$

a czas hamowania:

$$\frac{v}{60 \times 3.6 f} = \frac{2 \times 66}{3.6 \times 60} = 0.367 \text{ min.}$$

(Dok. nast.).

Paweł Stwiertnia.

Wspomnienie pośmiertne.

Dnia 18 lutego 1923 r. odprowadziliśmy w Krakowie na miejsce wiecznego spoczynku na cmentarzu Rakowickim śmiertelne szczątki ś. p. inż. Pawła Stwiertni, byłego dyrektora Wydziału trakcji i warsztatów dyrekcji kolejowej w Stanisławowie, b. posła do parlamentu wiejskiego, wiceprezesa Koła Polskiego i założyciela, oraz prezesa licznych stowarzyszeń w kraju.

Ś. p. Paweł przyszedł na świat dnia 4 kwietnia 1854 r. w Milówce, wiosce w powiecie Bocheńskim, gdzie ojciec Jego był kierownikiem szkoły ewangelickiej.

Śnać wielkie dziedzictwo duchowe było w tej rodzinie i wielka ofiarność rodziców zmarłego, kiedy wszystkich czterech synów kształcili w wyższych uczelniach, a każdy z nich był celującym uczniem i uzyskał patent

inżyniera. Niestety trzech bracia inżynierowie Oskar, Adolf i Alfons, oraz jedyna siostra dawno spoczęli w mogiłach; ś. p. Paweł, najstarszy z nich, zeszedł ostatni z rodziny do grobu, a za trumną Jego postępowali już tylko przyjaciele, koledzy i wielbiciele zmarłego.

O ile samotna śmierć osieroconemu musiała być przykrą, o tyle szczęśliwszym był od wielu innych, gdyż umierał we wolnej i niepodległej Ojczyźnie, którą ukochał przede wszystkim, a której poświęcił pracę całego swego życia.

„Studja techniczne nie mają tylko dawać Ojczyźnie konstruktorów, budowniczych, inżynierów - artystów czy rzemieślników, ale przede wszystkim świadomych i czynnych obywateli, organizatorów, kierowników i przodowników, którzyby natchnęli współbraci zdolnością do odbudowy Ojczyzny“ — oto były częste słowa Zmarłego.

Ukończywszy Szkołę realną w Krakowie, a Politechnikę w Wiedniu, ś. p. Paweł uzyskuje posadę inżyniera przy warsztatach kolei Karola Ludwika we Lwowie. Tu należy do grona dwudziestu dwóch założycieli „Towarzystwa Politechnicznego“. Na pierwszym Walnem Zgromadzeniu w r. 1877, złożony sprawozdanie z czynności założycieli, w porwijących słowach skreślił społeczne stanowisko techników, wzywając zgromadzonych do pracy nad sobą i dla Ojczyzny. W Towarzystwie Politechnicznym pełnił następnie przez czternaście lat obowiązki sekretarza.

Równocześnie należy do grona współpracowników ówczesnego „Dziennika Polskiego“, gdzie zamieszczane przez niego artykuły stawiają go w szeregu najszlachetniej myślących obywateli Polski.

Z upaństwowieniem kolei Karola Ludwika zostaje przeniesiony do Stryja, gdzie przede wszystkim zajmuje się zorganizowaniem „Czytelnicy kolejowej“ wśród pracowników warsztatowych, wychodząc ze zasady, że inicjatywa organizacyjna inżynierów powinna przede wszystkim tam się kierować, gdzie potrzeba oświaty i świadomości narodowej.

Robotnicy i mieszczenie wedle niego najbardziej potrzebowali tej pomocy inicjatywy, gdyż oświatą tylko można ich podnieść, a do pracy tej pod one czasy nikt się nie garnał.

By oddziaływać na społeczeństwo, należy do założycieli „Gazety Stryjskiej“, tworząc z niej swoimi artykułami wstępnymi najpoważniejsze pismo prowincjonalne.

Ponieważ „Gazeta Stryjska“ poddawała ostrej krytyce ówczesną gospodarkę miejską i starościńską, przeto, by usmiercić tę gazetę — ogarnięto siecią intryg jej współpracowników, w następstwie czego Paweł Stwiertnia został przeniesiony do Salzburga.

Gdy jednakowoż i ówczesny rząd zabarczył przekonania się o niecej robocie ówczesnego starosty w Stryju, powraca ś. p. Paweł do kraju z przydziałem do warsztatów kolejowych w Stanisławowie, gdzie dochodzi do stanowiska starszego radcy i dyrektora wydziału maszynowego. Tutaj, krocząc w myśl swoich zasad, poświęca się pracy obywatelskiej tam, gdzie było najmniej chętnych ku temu, mianowicie w towarzystwach mieszczanich „Gwiazda“ i „Skała“, wlewając w nie swego ducha organizatorskiego i twórczego. Jako prezes „Gwiazdy“ zostaje wybrany posłem do parlamentu wiedeńskiego ze Stanisławowa i Tyśmienicy, gdzie zasiada przez przeszło 12 lat, piastując godność wiceprezesa Koła polskiego.

Poza Kołem polskim należy do zrzeszenia posłów-inżynierów w parlamencie wiedeńskim, gdzie także piastuje godność zastępcy przewodniczącego.

Historyk parlamentu austriackiego i pracy w nim posłów polskich dla sprawy polskiej wyznaczył Mu kiedyś należne a wybitne miejsce wśród ludzi wielkich zasług. My pamiętamy Go jako rutynowanego parlamentarzystę, stojącego zawsze w obronie spraw, dotyczących naszego ogółu inżynierów, dobrobytu pracowników kolejowych, a przede wszystkim interesów ogólnopolskich. W sprawach osobistych interwenjował niechętnie, był posłem „czystych rąk“ i nawet dla swojej osoby nie czynił zabiegów o beneficja. Gdy wyrzucono olbrzymie sumy na budowę kolei z Wiednia do Tryjestu, tumaniąc w zamian Galicję tylko obietnicami o budowie kanałów, nie zawahał się przed utraceniem swego przełożonego ministra kolei.

Wojna światowa była klęską dla ś. p. Pawła. Nie wiedząc o ucieczce dyrekcji kolejowej pozostał w Stanisławowie w czasie pierwszej inwazji rosyjskiej, gdzie tropiony doniesieniami musiał się ukrywać po domach prywatnych i piwnicach, by się nie narazić na wywiezienie. Po uwolnieniu Stanisławowa wyjeżdża do Wiednia, gdzie udręczona przejściami wojennymi umiera jego małżonka i wierna współpracowniczka ś. p. Helena z Gosławskich. Cios ten zupełnie podcina skrzydła tego silnego umysłu, przenosi się na emeryturę, a z chwilą rozpadnięcia się Austrii osiada w Krakowie, by tu przez ostatnie lata życia oddychać w wolnej Ojczyźnie. Ale i tu jeszcze nie ustaje w pracy obywatelskiej, jest prezesem gminy ewangelickiej i walczy nad wyzwoleniem polskiego kościoła ewangelickiego z pod wpływów niemieckich.

Chociaż kierunek wykształcenia technicznego popychał go zawsze do pracy, gdzie widział korzyści realne dla współobywateli i kraju, jednak we wszystkich jego czynach wybitnie objawiał się także pierwiastek idealny. Do pieniędzy nie przywiązywał on żadnej wagi, przechodziły one przez Jego palce na różne cele, nie zebrał też żadnego majątku. Liczył, że emerytura zapewni mu byt na starość. Ale niestety, tutaj zawiódł się. W nowo odbudowującej się Polsce pewien minister skarbu chciał rzekomo ratować niedobór państwowy uszczuplaniem emerytom należnych im poborów. Dotknęło to najdokuczliwiej zmarłego. Kilkumiesięczne odżywianie się bułkami i herbatą podcięły Jego zdrowie, prowadząc do grobu. Nie powiedział jednak tego nikomu, dowiedzieliśmy się o tem dopiero przed Jego śmiercią.

Ś. p. Paweł Stwiertnia był mowcą z Bożej łaski. Pisane Jego słowo o sprawach politycznej natury rozsypane jest po wielu dziennikach i nie dałoby się zebrać, gdyż w samych tylko początkach swojej pracy obywatelskiej podpisywał się pełnym nazwiskiem w „Dzienniku Polskim“, później tego zaniechał.

Zgasł wielki inżynier - obywatel, czynny w czasach, kiedy południowa Polska była pod zaborem austriackim. Był to niezaprzeczenie najwybitniejszy polski inżynier-obywatel z tego okresu naszej doli.

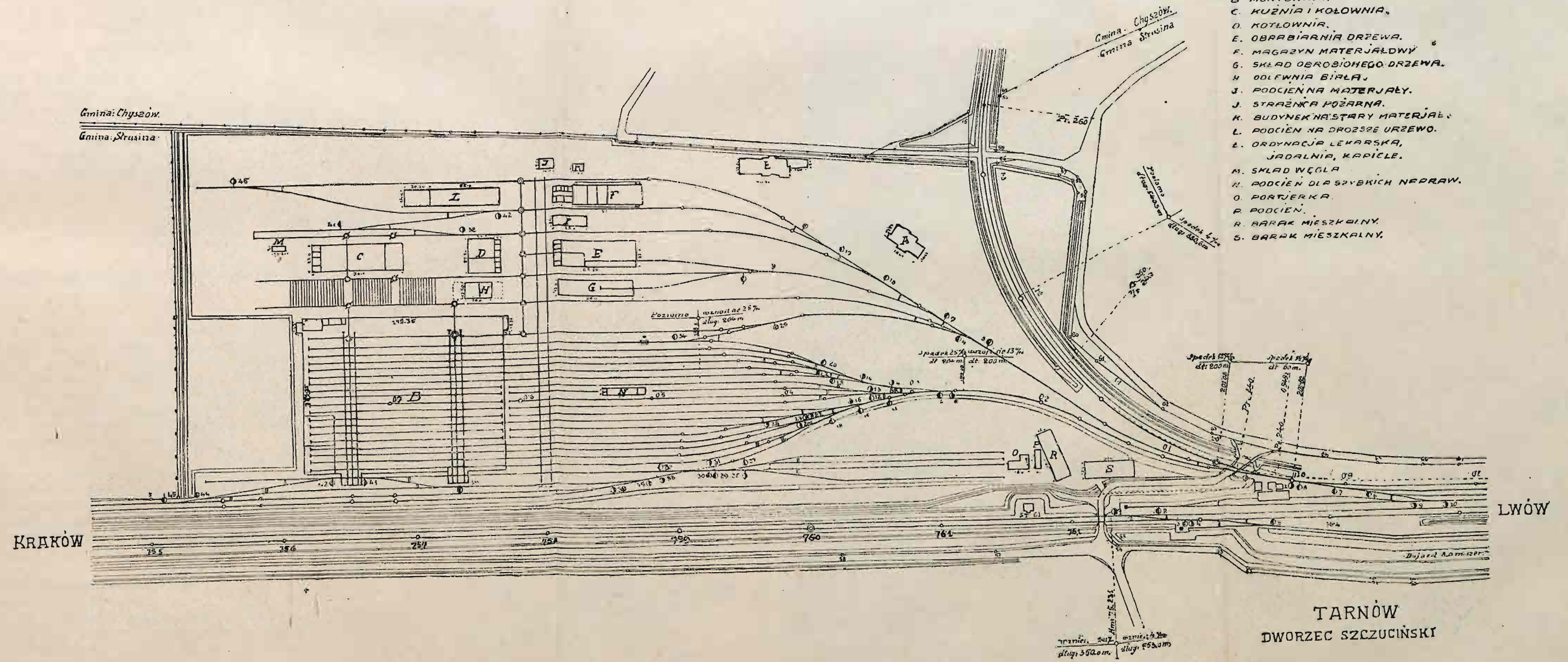
Opatrzność dla Niego była o tyle łaskawą, iż jeszcze własnymi oczyma oglądał wolną i niepodległą Polskę.

Kraków, d. 26 lutego 1923 r.

Inż. A. W. Krüger.

LEGENDA:

- A. BUDYNEK ADMINISTRACYJNY
- B. MONTOWNIA
- C. KUŹNIA I KOŁOWNIA
- D. KOTŁOWNIA
- E. OBRABIARNIA DRZEWA
- F. MAGAZYN MATERJAŁOWY
- G. SKŁAD OBROBIONEGO DRZEWA
- H. ODLEWNIJA BIRLA
- J. PODCIENIA MATERJAŁY
- J. STRAŻNICA POŻARNA
- K. BUDYNEK NA STARY MATERJAŁ
- L. PODCIENIA NA DROZDZIE URZEWO
- Ł. ORDYNACJA LEKARSKA, JADALNIA, KAPICIE
- M. SKŁAD WĘGLA
- N. PODCIEN DLA SZYBKICH NAPRAW
- O. PORTJERKA
- P. PODCIEN
- R. BARAK MIESZKALNY
- S. BARAK MIESZKALNY



KRAKÓW

LWÓW

TARNÓW
DWORZEC SZCZUCIŃSKI