

Prenumerata z przesyłką pocztową w Austrii wynosi:
 rocznie 6 zlr.
 półrocznie 3 „
 Numer pojedynczy kosztuje 60 ct.

Członkowie Tow. będą otrzymywali to pismo bezpłatnie.

DŹWIGNIA

ORGAN

TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Wychodzi dnia 20. każdego miesiąca.

Redakcja i administracja znajduje się przy ulicy Wałowej 1. 4

Zużytkowane artykuły będą według umowy honorowane.

Rękopisma nie użyte zwraca Redakcja na żądanie.

Komitet redakcyjny składają panowie: Jan Franke, profesor c. k. Szkoły Politechnicznej; Roman br. Gostkowski, inspektor kolei Albrechta; Edward Heppe, nadinżynier kolei Karola-Ludwika; Józef Jägermann, profesor c. k. Szkoły Politechnicznej i Paweł Stwiertnia, inżynier-elew kolei Karola-Ludwika.

Odpowiedzialny redaktor: LUDWIK RADWAŃSKI, autoryzowany inżynier cywilny.

Sprawy Towarzystwa.

L. 316. Odezwa. Celem umówienia i skutecznego podniesienia spraw dotyczących się bytu i stanowiska techników w Austrii, zwołało „austriackie Towarzystwo inżynierów i architektów w Wiedniu“ kongres inżynierów i architektów. Do wzięcia udziału w dotyczących obradach z głosem stanowczym zostały zaproszone wszystkie Towarzystwa techniczne w Austrii, zaś Towarzystwa zagraniczne w charakterze gości. Kongres ten odbędzie się we Wiedniu w dniach 9., 10., i 11. października b. r. Następujące pytania będą postawione na porządku dziennym kongresu:

I. Jakie prawa i atrybucye należy przyznać technikowi z akademickim wykształceniem i w jaki sposób należy te prawa i atrybucye zapewnić?

1. Egzamina państwowe, egzamina dyplomowe, doktorat.
2. Prawo głosowania i wyboru.
3. Stanowisko techników cywilnych z upoważnieniem rządowem.
 - 3a. Rewizya statutu techników cywilnych z upoważnieniem rządowem. (Izby inżynierskie, zaprowadzenie inżynierów-mechaników i technologów z upoważnieniem rządowem i t. d.)
 - 3b. Rewizya ustawy przemysłowej co do udzielenia konsensów na budowniczych.
4. Stanowisko techników w służbie państwowej. Czy wobec powyższego stanu należy dążyć do zmiany państwowych urzędów budowniczych?

II. Czy jest pożądana reorganizacja szkół średnich jako przygotowawczych dla szkół politechnicznych?

1. Szkoła realna?
2. Gimnazjum realne?
3. Gimnazjum?
4. Wspólna szkoła średnia?

Celem przygotowania materiału i sformułowania rezolucyj uchwalić się mających, odbędzie się przed kongresem dnia 7. i 8. października b. r. konferencya delegatów zaproszonych Towarzystw technicznych. Każde z Towarzystw zaproszonych jest upoważnione wysłać na konferencyę 3 delegatów. W kongresie zaś może wziąć udział w obradach z głosem stanowczym każdy z członków należący do jednego z zaproszonych Towarzystw. Zwracając uwagę P. T. członków na sposobność, która się technikom nadarza do wzajemnej wymiany myśli co do sformułowania i przedstawienia usprawiedliwionych żądań pracowników na polu nauk zastosowanych, celem uzyskania praw, jakie innym zawodom od dawna przyznane zostały, odzywa się podpisany Zarząd do P. T. członków, by jak najliczniej w interesie naszego zawodu i Towarzystwa na kongresie stanęli. Ponieważ Towarzystwo wiedeńskie czyni gorliwe zabiegi, aby uzyskać dla uczestników kongresu jak największe zniżenie ceny jazdy na kolejach żelaznych, przeto liczyć można, iż kosztu jazdy i pobytu będą skromne, a tem samem nie powinny odstraszyć P. T. członków od wzięcia udziału w obradach, które niezaprzeczenie przyczynią się do usunięcia wielu nieprawidłowości i unormowania stanowiska inżyniera i architektów. Członkowie, którzy zamierzają być uczestnikami kongresu zechcą się zgłosić najpóźniej do dnia 29. września b. r. ustnie lub pisemnie w prezydium Towarzystwa (ul. Wałowa 1. 4) gdzie bliższe informacje udzielane będą.

Zarazem nadmieniamy, iż kartę uczestnictwa uprawniającą do wstępu na kongres będzie można otrzymać w cenie 2 zł. a. w. tylko za pośrednictwem Zarządu.

Lwów 14. września 1880.

Zarząd Towarzystwa.

L. 317. Odezwa. Ażeby organ Towarzystwa „Dźwignia“ mógł także podawać sprawozdania o ruchu budowlanym w kraju, jest rzeczą nieodzowną, iżby P. T. członkowie zechcieli usiłowania redakcji w tym kierunku popierać. Podpisany Zarząd odzywa się przeto z prośbą do P. T. członków i reprezentantów Towarzystwa, aby raczyli nadsyłać lokalne wiadomości techniczne, dotyczące w szczególności budowli wykonanych lub wykonąć się mających.

Uwagi w tym przedmiocie nadesłane będą przez redakcyę „Dźwigni“ w odpowiedni sposób użytkowane.

Lwów 14. dnia września 1880.

Zarząd Towarzystwa.

L. 318. Ogłoszenie. Składka urządzona na rzecz G. H. Niewęglowskiego w Paryżu przyniosła od miejscowych członków 67 zł. a. w. dochodu, która to suma na miejsce przeznaczenia odesłana została, o czem się Szanownych członków uwiadomiam.

Lwów 14. września 1880.

Zarząd Towarzystwa.

Sprawozdania z posiedzeń Zarządu.

Posiedzenie Zarządu odbyte na dniu 28. lipca b. r. Przewodniczący p. Raciborski. Obecni pp. Brückner, Janowski, Kasprzycki, Kovats, Patelski, Radwański, Sare, Stwiertnia.

Protokół posiedzenia Zarządu z dnia 6. czerwca, 21. czerwca i 9 lipca b. r. przyjęto bez zarzutu. — P. przewodniczący zdaje sprawę w imieniu delegacji wysłanej do posłów sejmowych w sprawie kolei transversalnej. Zarząd powziął sprawozdanie do wiadomości. — Przyjęto 3 nowych członków. — Zarząd powziął do wiadomości zgłoszenie p. Włodarczyka, iż występuje z Towarzystwa. — Sekretarz odczytuje następujący wniosek podany na piśmie przez p. Gajewskiego i 25 towarzyszy: „Zarząd zechce na rzecz G. H. Niewęglowskiego, matematyka w Paryżu, przeznaczyć z funduszy Towarzystwa odpowiednią kwotę.“ Zarząd uchwała przeznaczyć 50 zlr. a. w. na zakupno dzieł matematycznych Niewęglowskiego. Zarazem poleca Zarząd prezydium, by ta suma jak najrychlej wprost na ręce p. Niewęglowskiego przesłana została, tudzież ma się prezydium zapytać, które dzieła są jeszcze u autora do nabycia. Nadto poleca Zarząd prezydium, by w najbliższym numerze „Dźwigni“ umieszczono odezwę do członków, w celu urządzenia składki na rzecz Niewęglowskiego.

Z porządku dziennego zdaje sprawę p. Stwiertnia imieniem komisji co do zwołania kongresu aust. techników. Wskutek żądania austr. Towarzystwa inżynierów i architektów we Wiedniu, ułożyła komisya kwestyonaryusz, któryby miał posłużyć jako materiał do przygotowań podjętych przez to Towarzystwo. Zarząd po dłuższej dyskusji uchwalił w myśl wniosku komisji polecić wiedeńskiemu Towarzystwu podniesienie następujących spraw: 1) Czy byłoby z korzyścią dla humanitarnego wykształcenia i żadanego równouprawnienia techników, gdyby zamiast obecnie zaprowadzonych szkół realnych i gimnazjalnych zorganizowano jedną szkołę średnią dla wspólnego przygotowania do studyów technicznych i uniwersyteckich? 2) Czy jest pożądanem dalsze istnienie egzaminów dyplomowych w szkołach politechnicznych? 3) Czy byłoby z korzyścią praktyczną udzielanie stopnia doktorskiego w szkołach politechnicznych i jakie środki by-

tyby wskazane, ażeby to prawo uzyskać? 4) W jaki sposób należałoby zmienić przepisy o egzaminach państwowych dla cywilnych techników? 5) W jaki sposób byłoby możliwem uzyskać równouprawnienie dla stanu technicznego względem innych stanów, co do praw politycznych? 6) Czy jest pożądanem wobec funkcjonujących techników cywilnych z upoważnieniem rządowem zatrzymanie koncesjonowanych budowniczych, a w takim razie czy nie należałoby udzielać konsensów tylko ukończonym technikom? 7) Czy jest pożądanem zaprowadzenie rządownie upoważnionych inżynierów-mechaników i technologów, tudzież przez jakie postanowienia mógłby być ich zakres działania unormowany? 8) W jaki sposób należałoby analogicznie z istniejącymi izbami przemysłowemi, adwokackimi i notaryalnemi zorganizować izby inżynierskie? 9) W jaki sposób należałoby zorganizować publiczne urzędy budownicze stosownie do organizacji szkół politechnicznych, aby zakres działania techników został rozszerzony i tymże samodzielność w urzędzie przyznana? 10) Jaka zasada winna być w szczególności przy państwowych i przez rząd subwencyonowanych kolejach przyjęta, celem zaprowadzenia prawnego postępowania przy normowaniu stanowiska służbowego i zakresu działania techników kolejowych? Zarząd poleca prezydium, by jak najrychlej udzieliło powyższą uchwałę do wiadomości towarzystwu inżynierów i architektów we Wiedniu.

Posiedzenie Zarządu odbyte na dniu 13. sierpnia b. r. Przewodniczący p. Janowski. Obecni pp. Kasprzycki, Kovats, Radwański, Patelski, Sare, Stwiertnia.

Protokół z posiedzenia Zarządu z dnia 19. lipca b. r. przyjęto bez zarzutu. — Przyjęto dwóch nowych członków. — Powzięto do wiadomości pismo p. G. H. Niewęgłowskiego w Paryżu w którym tenże podaje spis swych dzieł jakie są u niego do nabycia. — Powzięto do wiadomości pisma czeskiego towarzystwa inżynierów w Pradze i towarzystwa inżynierów w Tryeście, w których donoszą, iż poruszoną sprawę zwołania kongresu austr. techników uważają za bardzo pożyteczną. Zarazem uwiadomają te dwa towarzystwa Zarząd, iż ze swej strony gorąco poparły w towarzystwie wiedeńskiem usiłowania wnioskodawców. Sekretarz odczytuje pismo krakowskiego towarzystwa technicznego, które również poparło w towarzystwie wiedeńskiem myśl zwołania kongresu austr. techników, a co do zwołania zjazdu polskich techników przedstawia swoje uwagi. Zarząd uchwała odesłać to pismo do komisji obradującej w sprawie zwołania kongresu. Sekretarz odczytuje pismo austr. Towarzystwa inżynierów w Wiedniu w którym przedstawiono Zarządowi do zaopiniowania pytania*), kongresowi przedłożyć się mające. Zarząd uchwała przychylić się w zupełności do propozycji Towarzystwa wiedeńskiego.

Komitet redakcyjny „Dźwigni“ przedstawia następujący wniosek komitetu redakcyjnego „Czasopisma technicznego w Krakowie“: Redakcja „Dźwigni“ z jednej strony, a redakcja „Czasopisma technicznego“ z drugiej, obowiązują się doręczać dziennik swój zarówno członkom krakowskiego Towarzystwa technicznego, jakoteż członkom Towarzystwa politechnicznego we Lwowie, a to pod następującymi warunkami: „Towarzystwo politechniczne“ we Lwowie wypłacać będzie redakcji „Czasopisma technicznego“ po 2 zł. rocznie za każdego ze swych członków i wydawać nadal „Dźwignę“ 15. każdego miesiąca w formie jednego arkusza druku z dodaniem rycin co 2 miesiące. Krakowskie Towarzystwo techniczne wypłacać będzie nawzajem redakcji „Dźwigni“ po 2 zł. rocznie za każdego ze swych członków (obecnie w liczbie 100) i wydawać nadal każdego 1. „Czasopismo techniczne“ (najmniej arkusz druku), ilustrowane co 2gi numer. Wobec powyższego warunku musiałoby Towarzystwo politechniczne, liczące przeszło 550 członków ponieść nowy wydatek na pokrycie wspólnego wydawnictwa w sumie 1.100 zł. — 200 zł. = 900 zł. rocznie. Jakkolwiek Zarząd podziela w zupełności motyw przytoczone przez komitet redakcyjny Czasopisma technicznego co do wspólnych korzyści, jakieby obydwie Towarzystwa odniosły przez odbiór dwóch pism, nie może się jednak przychylić do powyższej propozycji, gdyż skromne fundusze Towarzystwa politechnicznego żadną miarą nie mogłyby starczyć na pokrycie żadanego wydatku. Zarząd poleca zarazem komitetowi redakcyjnemu „Dźwigni“ aby przedstawił komitetowi redakcyjnemu „Czasopisma technicznego“ powody, dla których powyższy wniosek przez Towarzystwo politechniczne przyjęty być nie może. — P. Kovats czyni imieniem komisji słownikowej wniosek, aby Zarząd zechciał zakupić dla biblioteki Towarzystwa słownik wyrazów w budownictwie używanych, ułożony przez dr. Zebrowskiego. Wniosek przyjęto.

*) Pytania te zawarte są w Odezwie Zarządu Towarzystwa politechnicznego L. 316.

O usuwiskach.

NAPISAL

N. KOVATS

inżynier kolei Lwowsko - Czerniowieckiej.

(Ciąg dalszy.)

Rozpatrzywszy układ z warstwą wodonośną między średnio przepuszczalnym a ścisłym pokładem, przejdziemy do wypadku, w którym warstwa średnio przepuszczalna spoczywa bezpośrednio na warstwie nieprzepuszczalnej.

Usuwanie się po powierzchni tej ostatniej zdarza się w tym razie nieco rzadziej aniżeli w poprzednim, ponieważ umniejszenie tarcia może być wywołanem tylko rozmiękczeniem powierzchni pokładu nieprzepuszczalnego, a nie jak wprzód i parciem od dołu wody, znajdującej się w wodonośnej warstwie. Tu większa część zjawisk odbywa się w dolnej warstwie. Ubytek warstwy wodonośnej ułatwia tworzenie się rozpadlinek na powierzchni pokładu ścisłego, podczas gdy równocześnie woda przebywająca w warstwie średnio przepuszczalnej, wywołuje w jej rozpadlinkach parcie hydrostatyczne.

W razie skutecznienia przekopu traci odkryta i przecięta w pokładzie glina swą właściwą przeźliwość i następuje albo ogólne roztworzenie czyli rozprężenie masy albo też oberwanie się według znaczniejszej rozpadliny. Roztworzenie zaś może nastąpić albo z zewnątrz, a więc widocznie, lub też bez widocznych zewnętrznych oznak aż do czasu, w którym tego stopnia dosięże, iż powstaje uruchomienie mas.

Przy pierwszym rodzaju roztwarzania się, następuje uruchomienie na powierzchni zewnętrznej a znamionuje je usuwanie się drobnych cząstek ziemi. Oddzielone od stoku cząstki są w chwili obrywania się mniej więcej roztworzone jednak nigdy w stanie płynnym, a gdy je natychmiast uprzątniemy, powierzchnia działu nie przedstawia się jako gładka i ośliżła, tarcie wygładzona, lecz posiada tylko miejscą połyskujące, któreśmy stwierdzili na wewnętrznych ścianach rozpadlinek. Nie jest to zatem usuwanie się w tem znaczeniu, jak je zwykle pojmujemy, lecz rodzaj obrywania się (decollement) i tylko w razach, gdy oberwaną ziemię pozostawimy dłuższy czas w jej nowem położeniu, a ta pod wpływem wód deszczowych rozmoknie, wytwarza się dalsze usuwanie, które atoli jest już spowodowane działaniem wody zawartej w glinie roztworzonej. Usuwiska tego rodzaju postępują stopniowo, widocznie i dopiero po dłuższym czasie przybierają cechy groźne.

Przy drugim rodzaju roztwarzania się powstaje w glinie szereg rozpadlinek, woda wnika w nie z łatwością, zatrzymując się w pobliżu dna przekopu i wywołuje w tym poziomie usuwanie się. Dalsze wody przybywające przez rozpadlinki w to miejsce umniejszają opór tarcia tak dalece, iż nastaje chwila, w której opór ten staje się za mały, by przeciwstawić ciśnieniu hydrostatycznemu, wywołanemu wodami przebywającymi w rozpadlinkach i następuje uruchomienie masy. Rzadko kiedy ilość płynnej gliny w usuniętej masie przy pierwszym uruchomieniu jest znaczną; powstaje ona dopiero przez następne wnikanie wód w już roztworzoną masę. Ponieważ zwykle nie natychmiast po usunięciu uprzątniętej oberwaną ziemię, więc ustaliło się mylne przekonanie, iż pierwsze uruchomienie zostało wywołane zgnieceniem i rozmiążdżeniem dolnej warstwy.

Nim się rozpocznie w tym wypadku ruch, ukazują się szczeliny i rysy, powstałe około górnej części stoku; usunięta ziemia znajduje się w mniej roztworzonym stanie, a urucho-

mienie samo nie następuje w pewnej ciągłości, lecz okazuje przerwy odpowiednio nastającym deszczom lub posuchom. Uruchomiona ziemia usuwa się albo równolegle do swego pierwotnego położenia, albo też w położeniu nieco nachylenem ku pozostałej części przekopu. Linia działu jest jeszcze zawsze w swej górnej części (odpowiadającej grubości warstwy średnio przepuszczalnej), albo dokładnie pionową lub też nieco ku wybranemu przekopowi nachyloną. W ziemi nieprzepuszczalnej zaś linia działu przyjmuje początkowo kierunek w przybliżeniu równoległy do przekroju powierzchni stoku, a u dna przekopu staje się poziomą. Kształtem swym ogólnym przypomina ona krzywą cykloidalną (nie tworząc krzywizny ciągłej); jej najniższy punkt znajduje się zazwyczaj w poziomie dna przekopu, czasem jednakże wyżej lub niżej. Powierzchnia działu czyli powierzchnia usuwowa jest tylko w dolnej części gładką i oślizłą, w górnej zaś części, począwszy nieco wyżej poziomu dna, chropowatą.

Z powyższych spostrzeżeń wynika, że zgniecenie i rozmiążdżenie dolnych warstw gliny nie jest właściwą i jedyną przyczyną usuwisk. Mała ilość gliny wilgotnej lub płynnej w masie usuniętej przy pierwszym uruchomieniu, przerwy w postępie usuwania się, kierunek w jakim ono się odbywa, a nareszcie kształt i rodzaj powierzchni działu wskazują dostatecznie na wyłączone działanie ciśnienia hydrostatycznego, które jest właściwą przyczyną usuwisk.

Pozostaje nam jeszcze przy tym układzie warstw u stoków przekopu ostatni rodzaj usuwisk t. j. w skutek oberwania się, według znaczniejszych czyli głównych rozpadlin.

Oprócz rozpadlinek niewielkich rozmiarów napotykamy i takie o wcale poważnej rozciągłości. Ten rodzaj rozpadlin oznaczył już de Sazilly zwiąc je głównymi powierzchniami działu (*plans declivage principaux*), inne zaś drugorzędnymi (*secondaires*); te ostatnie mogą tak, jak pierwsze w skutek przeżliwości gliny znikać, lecz cokolwiek trudniej. Gdy rozpadlina tego rodzaju znajduje się tuż za krawędzią stoku, w kierunku podłużnym przekopu, woda wnikając w rozpadlinę wywiera parcie hydrostatyczne dążące do jej rozprzestrzenienia, które znów może nastąpić na długość lub głębokość. W razie postępu na długość kończyny rozpadliny zbliżają się do przekopu ograniczając rozmiar oddzielić się mającej bryły, w drugim zaś razie postępują w głąb, jednak w tym kierunku, w którym napotykają na najmniejszy opór. Jeśli przetniemy stoki płaszczyzną pionową prostopadle do kierunku przekopu, to linia najmniejszego oporu przedstawi nam się od pewnego punktu za krawędzią przekopu początkowo zbliżoną do pionowej, potem równoległą do linii stoku, a wreszcie natrafiając głębiej na opór ziemi ściślej, jako linia do poziomu zbliżona; kształt ten (który z prostego rozumowania wypływa) odpowiada rzeczywiście kierunkowi, według którego te rozpadliny się tworzą, przypominając po części kształt linii cykloidalnej. Rozmiar powierzchni, w której spójność istnieje jeszcze zupełna, zmniejsza się w miarę, jak parcie hydrostatyczne wzrasta i następuje chwila, w której to ostatnie osiąga przewagę nad oporem spójności części dolnej i bocznych, odrywając i wprawiając w ruch całą bryłę ziemi. Uruchomienie odbywa się zwolna i nieregularnie wzrastając w skutek deszczów, a wstrzymując się w czasie suszy i w miarę tego, jak oddzielona bryła pod działaniem wpływów powietrznych więcej lub mniej się roztwarza.

P. Lefevre przytacza przykład podobnego wypadku przy sposobności wykopu rowu fortecznego w miejscowości Stains dokonanego w roku 1876. By zatrzymać ruch oderwanej bryły

poprzeczynano ją prostopadle do kierunku rowu wązkimi, poprzecznymi wykopami (z których utworzono potem odcieki wypełniane na sucho kamieniem) prowadząc takowe aż do powierzchni działu. Na zewnątrz znamionowało się uruchomienie pęknięciem gruntu, powstałym za górną krawędzią rowu fortecznego, wysunięciem się stoku u swej posady wprzód, zaś w górnej części małym nachyleniem wstecz, a wreszcie znaczniejszym podniesieniem się dna rowu przed uruchomioną masą. Wnętrze bryły usuniętej było zupełnie stałe i wcale nie roztworzone. Linia działu posiadała kształt poprzód wymieniony, przypominający cykloide lub inną do niej podobną krzywą, lecz ciągłości krzywizny wcale nie można się było dopatrzeć. Rozwartość rozpadliny, według której oddzielenie się nastąpiło, była w różnych punktach krzywej rozmaita i tak: w górnej części bardzo małą i prawie niepostrzegalną, zdawało się nawet, jakoby bryła masą swą parła w ziemię, od której została oderwana; w średniej części przeciwnie wcale znaczną, bo znajdowała się próżnia, w którą ramie można było wsadzić, w dolnej części zaś już trudno rozróżnić się dawała, a napotymano tylko powierzchnię oślizłą (po której usuwanie się odbywało), sięgającą około dwu metrów niżej dna rowu. Wilgotnej, miękkiej i rozmiążdżonej gliny nie znajdowano nigdzie, również nie można było znaleźć śladów jakie-okolwiek tarcia w części środkowej.

Wszystkie powyższe znamiona wskazują na ruch powstały kierunku poziomym z równoczesnym obrotem, w skutek którego nastąpiło nachylenie wstecz górnej części bez pionowego ruchu czyli bez zmiany położenia środka ciężkości w tym kierunku; ruch zaś taki nie mógł być spowodowany wyłącznie ciężkością masy, albowiem praca mechaniczna tej siły z przyczyny, iż środek ciężkości wcale się nie zniżył, była tak mała, iż nie wystarczała do przemożenia oporu spójności tarcia, a tem mniej do zmiążdżenia gliny pokładu ściśłego i podniesienia dna rowu. Konieczność więc wymaga, przypuścić, iż oprócz siły ciężkości, działała jeszcze inna siła, a właśnie przyjęcie ciśnienia hydrostatycznego jako takiej siły, tłumaczy rodzaj powyższego uruchomienia. Pozioma składowa tej siły wywołała ruch w kierunku poziomym a ponieważ jej punkt zaczepienia znajduje się niżej środka ciężkości, więc powoduje obrót około punktu ciężkości. Pionowa składowa ciśnienia hydrostatycznego, czyli parcie od dołu, podnosi masę i umniejsza tarcie skoro rozprzestrzenienie się rozpadliny uchyla opór spójności.

Bryła owa uruchomiła się na początku zimy w roku 1876, a powstrzymała się w swym pochodzie w lecie w roku 1877; wykopy poprzeczne wykonano w jesieni tegoż roku aż do linii działu, a w następnej zimie nie spostrzeżono wcale dalszego ruchu. Ten zastój w postępie ruchu nie byłby do wytłumaczenia, gdyby ciężkość i rozmiążdżenie gliny było jedynym powodem ruchu, ponieważ otwarcie poprzecznych wykopów mogło tylko przyspieszyć rozmoknięcie dolnej gliny; wyjaśnia się zaś rzecz, gdy przypuścimy, iż ciśnienie hydrostatyczne jest przyczyną pierwszego uruchomienia, bo skuteczne poprzeczne wykopy aż do powierzchni działu czyli rozpadliny, nie dozwalały w niej się zbierać wodzie i podnosić poziom zwierciadła, a przez to i parcia wywierać. Jeszcze jedna okoliczność była uwagi godną, a mianowicie, iż ogólny kierunek ruchu nie był dokładnie prostopadły do kierunku rowu fortecznego, co wskazywało na poprzednie istnienie znaczniejszej rozpadliny ukośnej do osi rowu (inaczej bowiem nie było by przyczyny, dlaczego ruch nie miał przyjąć kierunku prostopadłego).

Rozpatrzywszy szczegółowo wypadki usuwisk w przekopach możemy słusznie twierdzić, iż jedną z najgłówniejszych przyczyn je powodujących jest ciśnienie hydrostatyczne wód, przebywających w rozpadlinkach ziem gliniastych, a względnie podnoszenie się ich do takiej wysokości, że wywarte parcie przeważa wszelkie inne opory, które przeciwstawiają masy ziem. Przyczynę podnoszenia się stanu wody w rozpadlinkach przy układzie z warstwą wodonośną stanowi zatamowanie odpływu z tej warstwy, zaś przy układzie bez warstwy wodonośnej przyspiesza się ono wystawieniem odkrytej powierzchni ziemi na działanie opadów atmosferycznych, małą grubością warstwy wierzchniej, średnio przepuszczalnej, pozwalającej tem dosadniej działać suszy i wilgoci na warstwę nieprzepuszczalną.

Nadmienić wypada, iż przy istnieniu warstwy wodonośnej odpływ z niej może być zatamowany nie tylko w sztuczny sposób, lecz i przyroda sama uchyla go czasem, jak n. p. przez wyrwy i jary utworzone nagłym spływem wód deszczowych, przez pogłębianie łóżysk rzek i potoków wijących się u podnóża stoków, aż poniżej poziomu warstwy wodonośnej, w którym to razie przy zaniedbaniu ubezpieczenia tych miejsc nastaje przypadek uwidoczniiony w fig. 1. (tab. VII). Odpływ z warstwy wodonośnej nie zawsze jednak zatamowany bywa niejako w oczach naszych, odpływ ten może już poprzód nie istnieć wcale, a to albo przez zakończenie warstwy przepuszczalnej w głębi ziemi, przerwanie jej ciągłości innemi warstwami lub też samem ukształtowaniem warstwy nieprzepuszczalnej; stwierdzono bowiem, iż powierzchnia warstwy dolnej nieprzepuszczalnej nie jest prawie nigdy równoległą do powierzchni warstwy górnej, przeciwnie nieraz pod najwyższą leżącym punktem naziomu (terenu) mamy najniższe punkty powierzchni warstwy nieprzepuszczalnej, tworzącej tak jak wierzchnia oddzielne wypukłości i wklęsłości, na których w danym razie warstwa przepuszczalna czyli wodonośna mniej więcej jednolicie się rozprzestrzenia.

Jeśli więc powierzchnia warstwy nieprzepuszczalnej tworzy w jakimś miejscu kotlinę, lub równinę rozległą, otoczoną naokoło spadającemi ku niej stokami, to łatwo pojmujemy, iż z tego miejsca odpływu nie będzie, i że wody przebywające w warstwie wodonośnej podnosić muszą swe zwierciadło, a wnikając w rozpadlinki, i wywierając ciśnienie hydrostatyczne poczynają działać niszcząco na nią, powodując usuwiska nieraz bardzo rozległych obszarów.

Tak samo i wzgórzyste okolice z drugim uwarstwowaniem swych pokładów w razie nastania odnośnych warunków bądź przez przedsięwzięcie robót, bądź też naturalnym sposobem, podlegają tym samym następstwom.

Zmiana i wyrównanie poziomu wzgórz i dolin odbywające się wszędzie i ciągle, które jednak przy prawidłowych warunkach potrzebywałoby lat tysiące, następuje w tym razie po kilkudziesięciu, kilkunastu, a nawet kilku latach.

Do kotliny, utworzonej powierzchnią warstwy nieprzepuszczalnej, napływa w skutek usuwania się ziem, roztworzona wodą płynna glina, wywołuje parcie od dołu i podnosi wierzchnią warstwę; będziemy więc mieli na pochyłościach ruch warstwy wierzchniej od góry ku dołowi, zaś w samej kotlinie od dołu ku górze prawie pionowy; będzie on na całej powierzchni jedostajny, gdy woda i roztworzona glina jednakowo przybywa z wszystkich stron po stokach, a warstwa wierzchnia jest jednolitej grubości; zaś jednostronny, gdy który ze stoków dostarcza jej więcej, a wreszcie niejednostajnym i falistym przy rozmaitych grubościach warstwy wierzchniej.

Przykłady przytoczone wskazują, iż chcąc istniejącym lub w przyszłości nadarzyć się mogącym usuwiskom zapobiedz, wypada nam najprzód zdać sobie sprawę z wzajemnego układu warstw, a po drugie musimy mieć zdjecie kształtu powierzchni dolnej nieprzepuszczalnej, bez świadomości tych warunków bowiem wszelkie przedsięwzięte środki ochronne mogą mieć tylko przypadkowo dobry skutek,

Stoki naturalne terenu, podlegające usuwaniu się i wymagające pod tym względem dalszych badań, może i mniej wprawne oko poznać z zewnętrznych oznak, a mianowicie: po właściwie cechującym się falistym, do podnóża stoku mniej więcej równoległym, ukształtowaniu powierzchni gruntu, po zdarciach nagich miejscach, szczególnie u szczytu stromych stoków, po wypukłych wybrzuszeniach u podnóża stoku zaś mniejszym spadzie uruchomionej ziemi w jej górnych częściach, po pionowym kierunku rosnących wysokopięnnych drzew, po bujnym poroście rośliny zwanej kopytnikiem (Huflattich), po wilgotnych, czasem zabagnionych miejscach i t. p.

(C. d. n.)

Oznaczenie sił działających w belce ciągłej przegubowej

— za pomocą

linij wpływowych.

Napisał

MAKSYMILIAN JHULLIE.

dypl. inżynier i docent szkoły politechnicznej we Lwowie.

(Z rysunkiem na tab. XIII.)

§. 1. W s t ę p.

W artykule moim ogłoszonym w „Dźwigni“ w roku 1878 pod tytułem: „Kilka słów o belce ciągłej przegubowej pomysłu Gerbera. Belki przegubowej używają też coraz częściej dla mostów o większych rozpiętościach, a konstrukcyja przegubu coraz bardziej się udoskonala *).

W artykule niniejszym zamierzam przedstawić teorię belki ciągłej przegubowej. A choć rzecz ta jest znaną, metoda jednak oznaczania natężeń za pomocą linij wpływowych, o ile mi wiadomo, nie została jeszcze zużytkowaną dla tej belki (z wyjątkiem rozprawki Fränkla), a ponieważ metoda ta, coraz bardziej używana, jest tak prosta, spróbuję przedstawić tutaj teorię tej belki za pomocą linij wpływowych.

Odpowiednio umieszczeniu przegubów rozróżniamy tutaj dwa przypadki, według tego czy w przeszle skrajnem urządzony jest przegub (Fig. 1) czy też nie (Fig. 2.). Kombinując oba te przypadki otrzymamy następujące rodzaje przeszli: przeszło skrajne z jednym przegubem; przeszło skrajne bez przegubu; przeszło średnie z dwoma przegubami; przeszło średnie bez przegubu.

§. 2. Przeszło skrajne z jednym przegubem.

C z ę ś ć I.

Z Fig. 1. widzimy, że przeszło skrajne AB dzieli się na dwie części, AM i MB , przedzielone przegubem.

Najprzód weźmiemy pod uwagę część pierwszą AM , która zachowuje się zupełnie tak, jak belka zwykła o roz-

*) Zwracam uwagę most nad na Wartą pod Poznaniem zbud. w r. 1876 i mosty z roku 1878 budowane w zakładzie Gerbera w Bawaryi.

piętości $AM-b$. Obciążenie innych przeseł i drugiej części tegoż przesła nie wpływa zupełnie na nateżenia części pierwszej.

Nie chcąc tu powtarzać podanych dla belki zwykle w mym artykule w „Dźwigni“ w grudniu 1878 r. ograniczę się tylko na wynikach.

a) Siły poprzeczne. Linia wpływowa dla sił poprzecznych przedstawiona jest na *Fig. 4*, a z niej poznamy, jakie jest najniekorzystniejsze obciążenie dla ciężaru jednostajnego i dla systemu ciężarów skupionych.

Z *Fig. 4* widzimy, że dla maximum sił poprzecznych musi być obciążona belka na długości EM , a nieobciążona na długości AE . Obciążenie reszty belki od M na prawo jest obojętne. Na przekroju E musi stać jeden ciężar i to o ile możności największy.

Jeżeli pierwszy ciężar systemu ciężarów skupionych jest mały, może zachodzić pytanie, czy pierwszy czy drugi ciężar powinien stać na przekroju. *Fig. 3 i 4* przedstawiają nam przypadek, w którym drugi ciężar stoi na przekroju. Jeżeli posuniemy cały ten system na prawo o długość c tak że P_1 wpadnie na E , wtedy zmieni się też i siła poprzeczna i otrzymamy:

$$\begin{aligned} dQ &= + P_1 y_1 + P_1 y_0 - (P_0 + P' + P'') dy \\ dQ &< 0 \text{ jeżeli } \sum P dy > P_1 (y_1 + y_0) \\ dy &= \frac{c}{b}, y_1 = \frac{\xi - c}{b}, y_0 = \frac{b - \xi}{b}, \text{ więc} \\ \frac{c}{b} \sum P &> P_1 \frac{\xi - c + b - \xi}{b} \text{ czyli } \frac{\sum P}{b - c} > \frac{P_1}{c} \dots 1) \end{aligned}$$

Jeżeli więc P_1 jest stosunkowo małe, a c dość wielkie, wtedy może istnieć nierówność 1) i wtedy dla maximum musi stać drugi ciężar na przekroju E .

Nie chcę tutaj przytaczać znanej konstrukcji maximum i minimum sił poprzecznych dla systemu ciężarów skupionych za pomocą wieloboku sznurowego, która tu zostaje ta sama, jak dla belki zwykłej, i podam jedynie wzory dla ciężaru jednostajnego.

A naprzód otrzymamy dla ciężaru ruchomego

$$\begin{aligned} \max. (+ Q) &= p. mee'' = \frac{1}{2} p (b - \xi) \frac{b - \xi}{b} \\ \max. (+ Q) &= \frac{p (b - \xi)^2}{2b} \dots 2) \end{aligned}$$

$$\text{dalej } \max. (- Q) = - p aee' = - \frac{1}{2} p \xi \frac{\xi}{b}$$

$$\max. (- Q) = - \frac{p \xi^2}{2b} \dots 3)$$

a dla ciężaru własnego

$$Q_g = g (mee'' - aee') = \frac{g}{2b} [(b - \xi)^2 - \xi^2]$$

$$Q_g = \frac{1}{2} g (b - 2\xi) \dots 4)$$

Równania 2) i 3) przedstawiają nam parabole przystające odwrócone, które łatwo możemy wykreślić, gdyż

$$\text{dla } \xi = 0 \text{ mamy } \max. (+ Q) = \frac{p b}{2}, \max. (- Q) = 0,$$

$$\text{dla } \xi = b \text{ zaś } \max. (+ Q) = 0, \max. (- Q) = - \frac{p b}{2}$$

$$\frac{d \max. + Q}{dx} = - \frac{p}{b} (b - \xi) = - \operatorname{tg} \varphi_2, \text{ więc}$$

$$\operatorname{tg} \varphi_2 = \frac{p}{b} (b - \xi) \dots 5)$$

$$\begin{aligned} \text{z tąd dla } \xi = b, \operatorname{tg} \varphi_2 &= 0, \varphi_2 = 0 \\ \text{dla } \xi = 0, \operatorname{tg} \varphi_2 &= p \end{aligned} \dots 6)$$

Z *Fig. 5* dostajemy $mm'' = om \operatorname{tg} \varphi_2$ więc $\frac{pb}{2} = om p$,

a z tąd $om = \frac{b}{2}$, z czego wynika, że styczna w punkcie m'' przechodzi przez środek belki o , że zatem łączy punkty a'' i m'' .

Równanie 4) zaś określa nam linię prostą $a'm'$ na *Fig. 5*. Przy jednoczesnem działaniu ciężaru własnego i ruchomego otrzymujemy jako maxima i minima linie $a''' m'$ i $a' m'''$

$$\text{przyczem } aa''' = mm''' = \frac{1}{2} (g + p) b, a$$

$$aa' = mm''' = \frac{1}{2} gb. \quad (\text{C. d. n.})$$

Rys historyczny rozwoju dróg żelaznych

Napisał

Roman Gostkowski.

(Ciąg dalszy.)

Akcyje kolejowe z każdym dniem idą w górę, aż do roku 1847, w którym to czasie kryzys giełdowa, poprzedzająca rewolucyę z roku 1848, zachwiała nagle tem wielkiem dziełem. Koleje bankrutują jedna po drugiej, sekwestracye stają na porządku dziennym, a świetnie rozpoczęty rozwój dróg żelaznych zbliża się coraz spieszej do upadku.

Napoleon III. wzięwszy sprawę kolei w swoje ręce (1852) zapobiega złemu na pewien czas, a to w ten sposób, że rząd gwarantuje odsetki kapitałów kolejowych do wysokości 4—5%, a ponieważ uskarżano się na krótki czas koncesyi, przeto rząd przedłuża je na 99 lat, a nadto łączy mniejsze linie kolejowe w większe kompleksy. W tem przesileniu byłyby koleje niezawodnie upadły, gdyby nie energiczna pomoc rządu w stosownej chwili, który uratował dla kraju miliardy franków, gdyż pomoc ta wzbudziła zaufanie do kolei żelaznych, które nie tylko prosperować znowu, ale nadto silnie rozwijać się zaczęły. Francya miała bowiem

w roku	1834	kilometrów	266 dróg żelaznych.
"	1840	"	440 "
"	1855	"	5048 "
"	1856	"	6186 "
"	1868	"	16240 "
"	1876	"	20345 "

Przy tak spiesznym wzroście dróg żelaznych, było powstawanie także linii podrzędnej doniosłości rzeczą nieuniknioną, które, jak się później okazało, z powodu słabego ruchu, żadną miarą opłacać się nie mogły; dlatego w roku 1877 wybrano z nich 2615 kilometrów, i uznając je jako ważne dla państwa, wyznaczono (1878) na ich zakupno i wykończenie rozpoczętej budowy 500 milionów franków.

Akt ten ministra robót publicznych Freycineta przyszedł właśnie w porę kolejom, i przyczyni się niezawodnie tak samo do wzmożenia się dobrobytu kraju, jak pomoc niesiona przez Napoleona w roku 1852. Minister Freycinet, przedstawiając senatowi projekt swój (14 marca 1878), podniósł, że prawdziwy zysk, jaki drogi żelazne dają krajowi, tkwi przeważnie w ułatwieniu przewozu, a nie w dochodach, jakie przynoszą swym właścicielom.

Uznanie to stało się właśnie powodem, że koleje francuskie stanęły już bez mała na szczycie swego rozwoju w chwili, w której w innych krajach walnę o swój byt jeszcze staczają.

Nie poprzestając na tem, minister Rzeczypospolitej poszedł dalej, i przedłożył krajowi myśl złączenia wszystkich drugorzędnych kolei w jedną całość i subwencyonowania ich odpowiednio. Koleje miejscowe, które nie miały dotąd żadnej gwarancyi, przestaną się już same rządzić, i powstanie w państwie ogromna, jednolita sieć drugorzędnych kolei wicynalnych.

Szerokość torów nowej sieci będzie równa szerokości normalnej, co pociąga za sobą trojake korzyści, a mianowicie: że wagony przechodzić będą mogły z sieci głównej na sieć drugorzędną i odwrotnie, dalej, że sąsiednie koleje pierwszorzędne będą mogły prowadzić ruch na kolejach wicynalnych skoro zajdzie tego potrzeba, a nakoniec, że istnieje zawsze możność zamiany kolei wicynalnych na pierwszorzędne.

W przeprowadzeniu tej myśli maluje się wybitnie kontrast między Francuzami a Anglikami, którzy wszędzie chcą widzieć samorząd, podczas gdy Francuzi centralizacyą są przejęci, i kładą nacisk na jednolitość zarządu swoich dróg żelaznych. Dążeniu temu zawdzięczają koleje francuskie swój dobrobyt, swą piękną, naśladowania godną administracyę, nie mniej i swe przyrzady ruchu, do wysokiego stopnia doskonałości doprowadzone.

X.

Podobnie jak Francya, stojąc początkowo na uboczu, podczas gdy koleje w sąsiednich krajach coraz bardziej się rozwijały, dzisiaj w urzędzeniu swej sieci kolejowej przewyższyła wszystkie kraje, tak też i Rossya niechętnem tylko okiem patrzyła z początku na nowego przybysza, któryby mógł zamącić ciszę rozległego caratu. Niejako dla poznania i przypatrzenia się z bliska tej nowej instytucyi, zezwolił car Mikołaj I. na budowę krótkiej kolei z Petersburga do Carskiego Siola, z rezydencyi swej zimowej do rezydencyi letniej. Pierwsza ta kolej na terytorium rosyjskiem jest dziełem tegoż samego Gerstnera, który był twórcą pierwszych kolei (konných) w Austrii.

Jeszcze z końcem roku 1835 otrzymał Gerstner w spółce z trzema kapitalistami koncesyę na budowę tej kolei, a obejmując główne kierownictwo budowy, rozpoczyna ją już w kilka miesięcy po otrzymanem pozwoleniu. Budowa idzie tak szybko, że już dnia 4. kwietnia 1837, oddaje Gerstner tę kolej, 27 kilometrów długości mającą, do użytku publicznego.

W roku 1842 dekretuje car budowę drugiej kolei, a mianowicie linii łączącej obydwie stolice cesarstwa. Projektowano dwie linie, z których pierwsza omijając po drodze miasta, zdąża w prostym kierunku z Petersburga do Moskwy, druga zaś, nieco dłuższa, prowadzi przez Nowogród do Moskwy. Car dekretuje linię prostą; w roku 1843 zaczęto więc budowę tej kolei państwowej, mającej 605 kilometrów długości. W roku 1845 powstaje trzecia z rzędu, a druga państwowa kolej, łącząca Warszawę z granicą austriacką, której długość wynosi 290 kilometrów. Kolej ta przeszła później na własność Towarzystwa akcyjnego.

W całym tem rozległym państwie tak słabym był początkowo rozwój dróg żelaznych, że w roku 1855, to jest w roku śmierci cara Mikołaja I, liczono zaledwie 1044 kilometrów kolei.

Gdy jednak angielska armia prędzej przybyła z Londynu do Bałakławy, niż stanąć mogły wojska krajowe pod Sebastopolem, poznaje car Aleksander II. strategiczną doniosłość

kolei żelaznych, i poczyną się żywo interesować budową nowych linii.

Uchwalono więc budowę linii z Moskwy do morza Czarnego i oddanie jej w ręce kapitalistów. Wówczas jednak zebranie kapitałów i utworzenie przedsiębiorstwa dla tak znacznej budowy, napotykało na znaczne trudności, rokowania z Anglią i Ameryką nie powiodły się, a ponieważ innych kapitałów zaangażować nie było można, więc rząd na własną rękę podjął się w roku 1863 robót przygotowawczych oddając kierownictwo ich generałowi Semiczów. Dwa lata później nadeszły wprawdzie oferty na budowę tej linii, rząd jednak pomimo korzystnych warunków pozostał przy budowie na własną rękę, rozpoczętą z całą energią w roku 1866.

Podczas trasowania tej kolei (1865) celem zachęcania spekulacyi do dalszej budowy projektowanych linii, postanowił rząd gwarantować odsetki od kapitałów wyłożonych na budowę, i okoliczność ta stała się hasłem do żywej spekulacyi. Od tej chwili zawiązują się rozmaite stowarzyszenia dla budowy kolei żelaznych, z których najznaczniejszem było stowarzyszenie francuskie, podejmujące się wybudowania sieci kolejowej wynoszącej 4000 kilometrów.

Rozwijają się też koleje co raz bardziej, tak, że z dniem nowego roku 1878 posiadała Rossya 21481 kilometrów dróg żelaznych, nie licząc w to kolei Bender-Gałac, nie leżącej w całości na terytorium rosyjskiem.

Przeważna część rosyjskich kolei ma odmienną szerokość torów od wszystkich innych kolei europejskich. Za obraniem mniejszej szerokości torów przemawiały mniej względy strategiczne, aniżeli chęć szybkiego otrzymania długich linii, nie cieszących się znacznym ruchem.

Rząd rosyjski wysadził więc w roku 1860 umyślną komisję, która zwiedzając koleje Europy, mogła dać orzeczenie co do szerokości torów, i na podstawie doświadczeń tej komisji obrano właśnie dziś przyjętą w Rossyi szerokość torów.

Sieć kolei rosyjskich wzbudza podziwienie. Linie przerynające rozległy kraj od południa ku północy w długości 2790 kilometrów, łączące Władykawkaz z Tawastehus, również linie wiodące od Aleksandrowa do Saratowa i Carycyna w długości 2200 kilometrów, oddano już do użytku publicznego.

Na południu tegoż państwa łączą one nie tylko Kaukaz z sercem Rosyi, lecz zbliżają carat do Persyi. Połączenie miasta Tyflisu z miastem Baku, odległym od pierwszego o 610 kilometrów, wkrótce nastąpi. Nowosielski, prezydent Odessy, stojąc na czele budowy tej linii, gwarantuje swoją spreżytością za spieszne jej otwarcie. Kolej ta, której budowę dnia 1. września 1875 rozpoczęto, ma doniosłość nie tylko dla samej Rosyi lecz ważną jest dla całej Europy. Połączy ona ważne miasto handlowe Astrachan, położone przy ujściu Wołgi do morza Kaspijskiego, ze światem handlowym Europy wschodniej.

Rosyjskie koleje sprawiły, że Lwów dzisiaj od Persyi tylko 90 godzin jest oddalonym, bo przestrzeń ze Lwowa do Tabris (w Persyi) wynoszącą 3266 kilometrów, przebyć można w powyż oznaczonym czasie, jadąc ze Lwowa przez Podwołoczyska, Bałtę, Charków, Taganrog, Rostok, Władykawkaz i Tyflis.

Że linie rosyjskie rozwijają się coraz bardziej, dowodzi fakt, iż w roku 1877 zamówiono 600 lokomotyw i 14 tysięcy wagonów, który to materiał dostarczyć miały: fabryki kra-

jowe za 7 milj. rubli, fabryki zagraniczne za 4 milj. rubli, a stowarzyszenia kolejowe za 10 milj. rubli. Łączne koszty nabycia tego materiału wynoszą więc 21 milionów rubli.

XI.

Pierwsza kolej żelazna w Polsce powstaje w roku 1842, a pojedyncze linie otwierano w następującym porządku:

d. 22. maja 1842	otworzono linię z Wrocławia do Olau	26 kil.
" 3. sierpnia 1842	" " Olau do Brigg	14 "
" 28. maja 1843	" " Brigg do Opola	41 "
" w roku 1843	" " na Pomorzu	43 "
" 3. czerwca 1845	" " z Warszawy do Grodzisk	30 "
" 8. paździer. 1845	" " Grodzisk do Skierniewic	36 "
" 31. " 1845	" " Opola do Świętochlebie	98 "
" 1. listopada 1845	" " Skierniewic do Łowicza	21 "
" 15. " 1845	" " " Rogowa	30 "
" 5. paździer. 1846	" " Świętochlebie do Mysłowic	17 "
" 11. " 1846	" " Rogowa do Piotrkowa	49 "
" 1. grudnia 1846	" " Piotrkowa do Częstochowy	85 "
" w roku 1847	" " Częstochowy do Ząbkowic	63 "
" 13. paździer. 1847	" " Mysłowiec do Słupca	2 "
" 13. " 1847	" " Słupca do Krakowa	70 "
" 1. kwietnia 1848	" " Ząbkowic do Granicy	14 "

XII.

Niedobór na kolejach konnych, zbudowanych w latach 1825 do 1831, jakoteż powszechne mniemanie, że koleje żelazne przyszłości nie mają, spowodowały zupełny zastój w budowie kolei żelaznych w Austrii. Do tego znacznie przyczyniło się mniemanie, iż uda się zbudować lokomotywę, która poruszać się będzie nie po szynach, lecz po zwykłym gościńcu. Mrzonka o możliwości zbudowania takiej lokomotywy, która postępując po zwykłym gościńcu, w miarę posuwania się, sama dla siebie układać będzie szyny po swej dalszej drodze, była także powodem, dla którego wahano się wydawać miliony na zakupno szyn.

Stanowcze wystąpienie rządu belgijskiego, który dekretem z dnia 1. maja 1834 budowę kolei kosztem państwa postanowił, ożywiło chwilowo ducha przedsiębiorczego.

Świetne interesa, którymi niemiecka kolej żelazna, z Norymbergii do Fürth prowadząca, poszczycić się mogła, przeważły wreszcie szalę na korzyść przedsiębiorstwa. Riepel, profesor geometrii praktycznej na politechnice wiedeńskiej, wskazał był pierwszy w roku 1835 na drogę wiodącą z Wiednia do Bochni, z odgałęzieniem do Berna, Ołomuńca, Białej i Wieliczki, która to droga do rozwoju handlowego wielce przyczynić by się musiała, gdyby na niej szyny położono.

Przedstawienia profesora znalazły echo u Rotszylda, który tak spreżyście umiał zająć się sprawą, że już dnia 4. marca 1836 otrzymał przywilej na budowę drogi żelaznej w wyżej wymienionym kierunku. Przywilej ten sprzedał Rotszyld towarzystwu akcyjnemu, które zawiązało się dnia 19. maja 1836 roku, pod firmą: C. k. wyłącznie uprzywilejowana północna kolej żelazna cesarza Ferdynanda. Tutaj nadmienić wypada, że rząd austriacki włożył po raz pierwszy w nadanych przywilejach na budowę kolei, to ważne dla państwa zastrzeżenie, że koleje kapitałem prywatnym zbudowane, przechodzą po upływie pewnych lat w ręce rządu. Myśl uzyskania kolei państwowych podówczas już była powzięta, stan finansowy tylko nakazywał odroczenie jej wykonania.

Otwarcie pierwszej kolei austriackiej z Florisdorf do Wagram nastąpiło dnia 17. listopada 1837 roku, zaś linii z Wiednia do Florisdorf dnia 6. stycznia 1838 roku; tak

więc Austria, w dzień trzech króli 1838 miała 17 kilometrów kolei żelaznej.

Szyny tej kolei były 9 centymetrów wysokie, a metr ich ważył 17 kilogramów. Szyny te były układane na sposób angielski w trzewikach, za pomocą klinów wsuwanych.

Wkrótce jednak doświadczenia pouczyły, że obrane szyny nie mogły wytrzymać ciężaru po nich się toczącego, zwiększono przeto ich wysokości o 6 mm., przez co szyna metrowej długości 18 kilogramów ważyła.

Lokomotywy na tej kolei używane zakupił Rotszild u Stephensona. Ruch na tej kolei był początkowo nieznanym. Do roku 1838 kursowały tylko pociągi żwirowe dla budowy.

Pierwszy pociąg wiozący osoby, a prowadzony lokomotywą „Austria“ wyruszył z Wiednia w dniu otwarcia linii do Wagram, tj. 6. stycznia 1838. Do roku 1839 kursowały pociągi tylko w niedzielę i święta, przewożąc gości spacerowych. Dopiero w roku 1839 rozpoczęto puszczać pociągi regularne, którymi w tym roku przejechało 264 tysięcy osób. Towarów kupieckich wcale jeszcze nie przewożono.

W rok później, kiedy już ta kolej 150 kilometrów długości dosięgła, zaczęto przewozić i towary, których w roku 1840 zaledwie 3200 tonn wyeksperymentowano.

W roku 1841 miała kolej ta już 300 kilometrów długości i przewiozła 333 tysięcy osób, a 56 tysięcy tonn towarów.

Tabliczka następna okazuje rozwój ruchu tej kolei od początku, aż do roku 1850, wówczas 446 kilometrów długiej, na której szyny z powodu wzrastającego ruchu trzykrotnie zmieniane być musiały.

Rok	1000 osób	1000 tonn	Rok	1000 osób	1000 tonn
1838	—	—	1845	660	145
1839	264	—	1846	740	206
1840	229	3	1847	732	229
1841	333	56	1848	735	220
1842	706	95	1849	744	262
1843	661	122	1850	1096	357
1844	668	133	1860	1886	1804

W roku 1877 przewoziła kolej Północna po swych torach rocznie po 4·8 miliona tonn towarów.

Z powodu znacznie ożywionego ruchu zaczęto w roku 1850 wymieniać szyny dotychczasowe, na szeroko-stopowe, które po dziś dzień jeszcze w torach leżą. Szyny te są 105 milimetrów wysokie, 6·7 metrów długie, a metr ich waży 34 kilogramów.

Jeszcze przed otwarciem linii Wiedeń-Wagram, w latach 1836 i 1837 ubiegał się baron Sina o przywilej na budowę kolei żelaznej z Wiednia do Raab, a otrzymawszy go 2. stycznia 1838 odstąpił go Towarzystwu akcyjnemu pod firmą: kolej żelazna Wiedeńsko-Raabska. Budowa tej kolei napotykała na wiele trudności, które otwarcie jej opóźniły.

Oprócz wymienionych kolei znajdowały się wówczas w rękach prywatnych jeszcze następujące linie: Węgierska-

centralna, Medyolan-Como-Wenecya, kolej Ferdynanda. a na koniec kolej Neustadt-Oedenburg.

Koleje te nie budowane według jednolitego planu nie miały ze sobą żadnej łączności, i nie tworzyły żadnego pewnego systemu.

Koleje budowane kapitałem prywatnym, bez względu na ogół i politykę, mające jedynie własny zysk na celu, nie odpowiadały ani potrzebom handlowym, ani też wojskowym względem. Nasuwało się więc rządowi pytanie, czy nie jest błędem pozostawiać małej garstce akcyonaryuszów rozstrzyganie spraw dla ogółu tak ważnych, jaką jest n. p. przewóz na kolejach żelaznych. Wynikiem tych zastanowień był reskrypt z dnia 19. grudnia 1841 roku, mocą którego rząd austriacki postanowił nie udzielać przywilejów osobom prywatnym, lecz zaczął budować koleje kosztem państwa, i to już według z góry ułożonego planu.

Ku temu celowi ustanowiono we Wiedniu nową władzę, pod nazwą Generalnej Dyrekcji kolei państwowych. Władza ta rozpoczęła swą czynność z dniem 1. kwietnia 1842 roku. Przewodnictwo dyrekcji poruczono prezesowi izby nadwornej baronowi Kūbeck, dyrektorem zaś mianowano radcę dworu p. Francesconi.

Sieć kolei budować się mających, podzielono na cztery wielkie gałęzie, i nazwano je kolejami państwowymi północnymi, południowymi, wschodnimi i południowo-wschodnimi. Bezpośrednie kierownictwo budowy objęli inspektorowie Negrelli i Ghenga, a same koleje miały następujące kierunki:

Kolej północna przez Bodenbach, Pragę, Berno, Ołomuniec i t. d.

Kolej południowa z Wiednia do Neustadt, przez Semmering do Gracu, Cilli i Lublany.

Kolej wschodnia łączyła Mysłowice z Krakowem, i prowadziła do Dębicy, leżała więc w Galicyi.

Koleje południowo-wschodnie rozpościerały się w głąbi Węgier i wiodły przez Czegled, Szolnok do Pesztu.

W miarę wykończania budowy ustanowiono dyrekcje ruchu, i tak miała kolej północna dyrekcję ruchu w Pradze; południowa miała jedną dyrekcję w Wiedniu dla linii Wiedeń-Gloggnitz, drugą w Gracu, dla linii Mürzzuschlag, Grac, Cilli i Lublana, połączenie zaś tych dwóch linii tj. kolej przez Semmering wybudowano później. Dla kolei wschodniej, jako w Galicyi położonej, ustanowiono dyrekcję ruchu w Krakowie. Dr. Kutschera był pierwszym dyrektorem ruchu tej kolei. Koleje południowo-wschodnie miały dyrekcję ruchu w Peszcie.

Zaprowadzeniem tem wstępują austriackie koleje w drugie stadyum rozwoju.

Pod umiejętnem i energicznym kierownictwem inżynierów budowy, sieć kolei szybko się rozwijała. Oddano bowiem do użytku publicznego kolej:

Mürzzuschlag-Grac	21. października 1844
Ołomuniec-Praga	1. września 1845.
Grac-Cilli	2. czerwca 1846.
Berno-Trübau	1. stycznia 1849.
Cilli-Lublana	15. września 1849.
Praga-Lobosice	1. czerwca 1850.
Lobosice-Aussig	15. października 1850.
Aussig-Bodenbach	3. września 1853.
Semmering	17. lipca 1854.

Nie dość zresztą, że budowano równocześnie prawie na wszystkich punktach państwa, lecz nadto starano się państwową sieć dróg żelaznych zaokrąglić nabywaniem linii zbudowa-

wanych przez przedsiębiorstwa prywatne. Zakupiono więc wyżej wymienione koleje prywatne, wykończono ich budowę, a nadto połączono dworzec kolei północnej z dworcem południowej koleją żelazną.

Do dnia 14. września 1854, który to dzień stanowi epokę w rozwoju kolei austriackich, bo wtedy już posiadało państwo 1940 kilometrów kolei, dwunastuletni okres czasu przeobraził tak gwałtownie środki komunikacyjne! Było to zaiste wiele, lecz ówczesne stosunki więcej wymagały.

Wojna wschodnia, właśnie co zakończona, rzuciła nowy pogląd na rozwój społeczny, wykazując doniosłość dróg żelaznych. Koleje bowiem stały się areną, na której walczyły o zwycięstwo Austria i Francya.

Wreszcie Austria, obliczywszy siły swego kapitału, przekonała się, że dalsza budowa kolei żelaznych jest możebną tylko przy współudziale kapitałów prywatnych. Rząd austriacki rozwija więc przed światem plan, w przyszłości budować się mających kolei i wzywa przedsiębiorstwa prywatne do współudziału. Celem ułatwienia przedsiębiorcom przystępu do tego współudziału, ogłoszono dnia 14. września 1854 roku nowy sposób koncesjonowania kolei. Ustawą tą określono ściśle granice i drogę, w jakiej otrzymać można zezwolenie na nową budowę, przyznano przedsiębiorstwu prawo wywłaszczenia gruntów, dawano gwarancję pewnego procentu od wyłożonych kapitałów, lub zabezpieczano pewien dochód na jednostkę długości zbudowanej linii. Tym sposobem dodano spekulacji otuchy, co spowodowało szybki rozwój budowy dróg żelaznych.

Na podstawie tego nowego rozporządzenia, w roku 1854 dano jedną, w następnym roku dwie, a w roku 1856 już pięć koncesyj. Pierwszą koncesję na podstawie nowego rozporządzenia udzielono dnia 19. października 1854 roku, pp. Merk i Lindheim na budowę kolei żelaznej z Wiednia do Salzburga; otrzymała ona nazwę kolei zachodniej „cesarskiej Elżbiety“.

Kłeski finansowe zmuszają Austrię w późniejszym czasie nie tylko do zaniechania budowy projektowanych kolei państwowych, ale nawet do sprzedaży już zbudowanych lub nabytych kolei.

Zaraz po ukończeniu drogi żelaznej przez górę Semmering, drogi bardzo kosztownej i będącej arcydziełem sztuki inżynierskiej, w roku 1855, rząd austriacki zaczyna wywłaszczać się z dróg żelaznych, sprzedając je aż do roku 1865. Linie kolejowe, których budowa kosztowała do 336 milionów guldenów, przeszły tym sposobem w ręce prywatnych właścicieli za 168.5 milionów.

Z linii państwowych północnych i południowo-wschodnich powstaje kolej prywatna, zwana jeszcze do dziś dnia koleją państwową (Staatsbahn). W rok później, a mianowicie w roku 1856, koleje państwowe we Włoszech, t. j. koleje południowe i część kolei południowo-wschodnich przechodzą na własność francuskiego towarzystwa, pod nazwą „kolei południowych.“ Wschodnie państwowe koleje, znajdujące się w Galicyi, t. j. kolej cesarza Ferdynanda i kolej Karola Ludwika, przechodzą dnia 24 czerwca 1858 roku na własność dzisiejszych stowarzyszeń prywatnych. W rękach rządu pozostała tylko kolej, łącząca dworzec kolei północnej w Wiedniu z dworcem kolei południowej również tam położonym.

(C. d. n.)

Wykład p. Jägermanna, prof. Szkoły politechnicznej

O regulacji Dniestru

na posiedzeniu komisji Towarzystwa politechnicznego dla sprawy regulacji Dniestru, dnia 17. kwietnia i 1. maja 1879.

(Ciąg dalszy.)

Teraz przejdę na młyny wodne, bo i te do kultury należą, zwłaszcza, że stanowią one część integralną rolnictwa. Młyny istnieją na górnym Dniestrze i różnych jego większych i mniejszych dopływach w znacznej ilości. Zaczynając od źródła Dniestru znajdujemy już w 4 kilom. biegu jego we wsi Wołcza młyn; dalej we wsi Łomna jeden tartak, w Dniestrzyku Hołowieckim jeden młyn i jeden tartak, w Spasie jeden tartak. Staremiasto posiada jeden młyn, Straszewice, Torhanowice i Bereznica po jednym młynie, Czukiew jeden tartak, nareszcie istnieje w Samborze jeden młyn większy, z którego woda odpływa pod Biskowicami do Strwiążu. Na dopływach mniejszych po lewej stronie położonych jaki na potoku Mszaniec 6 młynów, z tych jeden młyn w Michnowcu, jeden młyn w Bystrym, dwa młyny w Mszaniecu, jeden młyn w Grąziowej i jeden młyn w Hołowiecku; na potoku Lechnowa jeden młyn w Chaszczowie; na potoku Tysowiczka jeden młyn w Tysowicy; na potoku Lenina 5 młynów, z tych jeden młyn i jeden tartak w Nauczucie; dwa tartaki w Ławrowie i jeden tartak w Tereszowie; na potoku Jabłonka przy ujściu do Dniestru jeden tartak i jeden młyn w Strzelbicach.

To samo wiele młynów jest na Strwiążu, a względnie na różnych potokach jako jego dopływach, bo razem 21. Na Błóżewce było dawniej 6, dzisiaj tylko jeden młyn, i to w Rakowej, prawie w pobliżu źródła. Po prawej stronie Dniestru położony potok Rypianka posiada jeden tartak w Rypianach; na potoku Jasienica jeden młyn w Łopuszance chominej, jeden młyn i jeden tartak w Jasienicy zamkowej, a na potoczku Wołosianka jeden młyn; na potoku Turzanka jeden młyn i jeden tartak w Turzem, dwa młyny w Topolnicy.

Młyny te oddziaływały bardzo korzystnie na całą kotlinę Dniestru, przy każdym bowiem z nich znajdujemy stale jazy zwykłej konstrukcji (nigdzie nie znalazłem jazu ruchomego) wskutek czego zwir i kamienie osadzają się, tak, że najbliżsi interesowani zmuszeni są czyścić młynówki ze zwiru naniesionego. Tworzą się wprawdzie szutrowiska zadarniające się dość prędko, tak, że łącze pastwiska tam po dziś dzień istnieją, które podlegają, wylewom Dniestru nie doznając jednakże żadnego znaczącego zniszczenia, bo mają wartość małą i odgrywają w kulturze rolę podrzędną. Gdyby tych jazów nie było, znacznie więcej szutru dostawałoby się ku nizinie Samborskiej, a więc na błota Dniestrzańskie; zresztą jeżeli stosunki dzisiaj są bardzo złe, to byłyby one jeszcze gorsze wtedy, gdyby tyle młynów, względnie jazów, nie istniało. Jazy więc te uważać możemy jako regulatory biegu wody i jako zapory do wstrzymania nanosów (zwiru i kamieni).

Ze jednak jazy te tworząc odsypy przyczynić się mogą do pogorszenia stanu w tych wąskich kotlinach, jest łatwym do pojęcia, co też można wreszcie każdego czasu wykazać; ale z powodu małej wartości gruntów tamże położonych, śmiało można powiedzieć, że jazy te więcej dobrego dla dalszych nizin i dobrych gruntów przynoszą, niż złego dla miejsc, w których są założone.

Nadmienić jeszcze muszę o torfie na błotach Dniestrzańskich, który na kartach geologicznych nie jest oznaczony.

Według zdania botaników torf znajduje się tylko w 3. miejscach, gdzie skonstatowali mech torfowy (Sphagnum). Zresztą wskazuje to brak zadrzewienia, bo na torfowisku i to tylko tam, gdzie namulek się osadził, widzimy krzaczki dość łąche, na czystym zaś torfie nawet najlichszego krzaczka nie spostrzegamy.

Przestrzenie czystego torfu okolone są kupkami łoży, a pokryte mchem torfowym.

Na obszarach poza torfowiskami roślinność mimo zabagnienia jest bardzo bujna i jeżeli posucha nastaje to roślinność bardzo silnie się zmaga; ja sam znalazłem bodiaki jak drzewa wysokie, pomiędzy którymi, jak w młodym lesie, trzeba było przedzierać się; znalazłem dalej bodiaki obumarłe, zniszczone zapewne dłużej trwającym wylewem.

Po ustąpieniu wody przy sprzyjającej cieplecie bardzo prędko świeża roślinność tamże wybuja. W niektórych siołach, położonych przy błotach Dniestrzańskich wiele bardzo zagrod włościańskich jest stale zabagnionych lub nawet pod wodą przy małym wezbraniu wody w Dniestrze, przez co stosunki higieniczne pogorszają się bardzo z każdym rokiem, niemal po każdorazowym wylewie.

Zarys projektu. Nim przystąpię do omawiania projektu wstępnego regulacji Dniestru, muszę podać motywa, które mnie skłoniły do przedstawienia projektu w całej rozciągłości Dniestru, od źródeł jego do ujścia Zbruczu, względnie do granicy Rosji. Ażeby regulację rzeki jednolicie przeprowadzić, koniecznością jest wypracować ogólny projekt regulacji czyli projekt generalny, który obejmować ma albo całą przestrzeń od źródła do ujścia, albo też tę przestrzeń, która w państwie leży lub też tylko tę, która pieczę pewnej instytucji jest powierzona.

Postępowanie dotychczas przez organa państwa lub kraju przestrzegane, t. j. bez projektu generalnego przeprowadzać tylko częściowe projekta dla krótszych przestrzeni, które poprawić zamierzają, żadną miarą zalecać nie można, bo uwzględniając tylko specjalne życzenia interesowanych mieszkańców porzeczają, nie dają one korzyści dalej sięgających, okazały się w skutkach co najwięcej połowiczne, zatem niedostateczne, a co najgorzej, że spowodowały niewiarę w skuteczność swą, odwołując innych w podobnych warunkach zostających od przeprowadzania takich regulacji.

Nawet osiągnięta spławność rzeki na pewnej przestrzeni nie daje tak długo odpowiednich korzyści, dopóki sąsiednie części, zwłaszcza poniżej położone, spławnymi nie są.

Przez częściowe, a dotychczas niestety u nas praktykowane regulacje pogorsza się nawet stan niżej położonych części rzeki, gdyż tu się naniesiony materiał osadza powodując podnoszenie koryta, zatem wylewy wzrastać i jeszcze większe szkody niż poprzednio powtarzać się muszą.

Nawet działalność budowli wodnych w częściowo zregulowanych przestrzeniach nie może być zupełną, bo narażone zanadto na działanie silnego prądu wody, wymagają kosztownej konserwacji. Wszelkie tu przytoczone wady nie mogą zachodzić wtenczas, jeżeli regulację rzeki przeprowadza się na podstawie jednolitego projektu generalnego.

Tylko wtenczas, skoro wszelkie stosunki całego dorzecza i ich wzajemność wszechstronnie, a gruntownie w nierozdzielnej całości rozważono, można z pewną stanowczością podać odpowiednie środki zmierzające ku regulacji rzeki, a tem samem ułożyć najstosowniejszy plan dyspozycyjny dla robót przeprowadzić się mających. Choćby nawet ze zbiegiem czasu (skoro regulację na dziesiątki lat rozłożono), pewne zmiany w odnośnym projekcie ogólnym jako konieczne się okazały (wypływając z zebranych w ciągu pierwszych lat doświadczeń) przecie nie mogą te zmiany być zasadnicze, lecz odnosić się będą tylko do szczegółów robót samych, rozumie się jeżeli projekt generalny wypracowano na podstawie dobrze obmyślonych zasad, określających zupełnie zadanie i ostateczny cel regulacji. Taki projekt generalny może zatem w miarę środków i potrzeb zwiększonych każdorazowo być udoskonalonym, a wykluczone jest raz na zawsze jednostronne, parcjalne, a co gorsza bezplanowe załatwienie sprawy. Ze zbiegiem czasu może nastąpić zmiana w kształcie biegu rzeki, wymagania stawiane przez interesowanych mogą się zwiększyć, ale najgłówniejsze czynniki, jak masa wody dorzecza, bezwzględny spadek, rodzaj nanosu i ogólny charakter kotliny pozostaną pewnie niezmiennione, nie zajdzie zatem potrzeba przeprowadzenia zasadniczych zmian w projekcie, chyba tylko nieznaczne zmiany normalnego przekroju łożyska lub normalnej szerokości, zmiany konstrukcji pojedynczych budowli na podstawie zrobionych spostrzeżeń i doświadczeń, stosowne użycie wody lub siły wodnej, i tym podobne mało znaczące zmiany.

Generalny projekt daje dotychczasemu zarządowi odpowiedni pogląd na całość i na części, aby w stosowną porę i w stosownym miejscu rzeki, która tamże przed innymi regulacjami wymaga, roboty przeprowadzić, a w razach wytwarzania się w pewnych miejscach niekorzystnego stanu, w odpowiedniej chwili temu stosownie zaradzić. Interesenci nie mogą na własną rękę wykonywać pewnych środków, któreby całości szkód przynieść mogły i t. p.

Tylko przez ustanowienie generalnego projektu można dla całości robót, w pewnym okresie czasu wykonać się mających, ogólny kosztorys zestawić, jak niemniej obmyśleć plan finansowania w celu pozyskania odpowiedniego kapitału.

To były w głównych zarysach motywa, które mnie skłoniły do studyowania Dniestru na całej jego przestrzeni aby w ogólnych zarysach podać plan regulacji Dniestru na tej przestrzeni, która jest na razie naszą t. j. od źródeł do granic Rosji, a więc na przestrzeni 608 kilom.

(C. d. n.)

Rozmaitości.

— Wiadomości personalne. Dr. Julian Brühl został mianowany nadzwyczajnym profesorem technologii chemicznej w c. k. szkole politechnicznej we Lwowie. C. k. Ministerstwo mianowało J. Dziubińskiego nadinżynierem, a c. k. adjunkta budownictwa S. Ryszkowskiego, inżynierem w rządowej służbie budownictwa.

— Na kongres austriackich inżynierów i architektów, mający się odbyć w Wiedniu dnia 9, 10 i 11. października r. b. wydelegowało Towarzystwo politechniczne pp. br. R. Gostkowskiego, P. Stwiertnię i J. Zachariewicza — zaś Izba inżynierska Galicji i W. K. Krakowskiego pp. Gebauera, Radwańskiego i Zakrzewskiego. Również wysłał krakowski Towarzystwo techniczne delegatów, a oprócz wymienionych oficjalnych zastępców naszych towarzystw technicznych wybiera się do Wiednia kilkunastu kolegów dla uczestniczenia w obradach. W obec ważności spraw, które mają być podniesione i rozważane na kongresie, jak nie mniej w obec faktu, iż inicjatywa do zwołania kongresu wyszła z kraju naszego, koniecznym jest jak najlichnniejszy udział kolegów z Galicji i Krakowa.

— Muzeum techniczno-przemysłowe w Krakowie ogłosiło właśnie krótkie sprawozdanie z dwunastoletniej swej działalności i swojego stanu obecnego, jak niemniej ze stanu zakładów przy niem istniejących, z którego się dowiadujemy, że zbiory instytutu tego, których podwalinę przed 12 laty stanowiło 5.000 okazów, zebranych staraniem i kosztem założyciela i dyrektora p. Adryana Baranieckiego, liczy teraz do 30.000 okazów tak surowych materiałów, jako też wyrobów we wszystkich gałęziach przemysłu, rzemiosł i sztuk pięknych, a nadto do 180 sztuk przyrządów naukowych. Biblioteka muzealna posiada 3.500 dzieł i broszur, 170 map i planów, tudzież do 4.000 rycin i fotografii; zaś zakład naukowy dla kobiet przy Muzeum posiada osobny księgozbiór z 2.000 dzieł złożony. Sala rysunkowa rozporządza 980 sztukami odlewów gipsowych i 1.200 sztukami pierwszorzędných wzorów rysunkowych i t. p. Nareszcie zbiór zoologiczny liczy 727 okazów, 34 preparatów anatomicznych, 72 sztucznych modeli kwiatów, zielniki i tablice naukowe do wykładów; laboratorium chemiczne zaopatrzone we wszelkie przybory i środki naukowe, a odlawnia gipsów posiada 150 matryc własnych. Przy Muzeum istnieją lub istniały: 1. wyższy zakład naukowy dla kobiet o pięciu wydziałach naukowych (nauk przyrodniczych, historyczno-literackim, sztuk pięknych, handlowym i gospodarczym); 2. wyższy zakład nauk handlowych dla mężczyzn (zwinęty dla braku odpowiedniej subwencji w r. 1877); 3. Wykłady popularne bezpłatne dla szerszej publiczności w niedziele i święta. Muzeum podjęło się także wydawnictwa „Album ozdób kaplicy Zygmuntońskiej na Wawelu“, dzieła W. Łuszczkiewicza p. t.: „Bartolomeo Berecci“, oraz wzorów do nauk rysunków: „Ozdoby budownicze z cerkwi w Kurtea d' Argyisch na Wołoszczyźnie“. Nakoniec podnosi sprawozdanie szereg pożytecznych wystaw, które zarząd Muzeum urządził w czasie od roku 1869 do 1879.

— Kanalizacja w Poznaniu. Rząd pruski polegając na zdaniu ankiety naukowej zakazał odprowadzenia kału kloacznego do Warty.

— Berlin posiada obecnie 5 klm. długości ulic asfaltowych o 60.000 m. powierzchni. Przeciwnicy bruków asfaltowych utrzymują, iż w Paryżu okazał się ten system brukowania jako nieodpowiedni. Nie należy jednak zapominać, iż popełniono w Paryżu błąd, gdyż użyto niektórych niewyprobowanych nowszych asfaltów, które rzeczywiście w krótkim czasie okazały ślady zepsucia. Natomiast okazał się już kilkakrotnie asfalt z Val de Travers i Seyssel jako bardzo trwały.

— Podziemna kolej będzie wkrótce w Paryżu z Arc de triomphe aż do Neuilly zbudowaną. Długość ma wynosić 1.600 m., a tylko jedna stacja będzie zaprowadzoną. Jako motor będzie zastosowane zgęszczone powietrze.

— Halla elektryczny przyrząd sygnałowy do zabezpieczenia pociągów przed najeżdżaniem. Pociąg wjeżdżający do stacji zamyka prąd elektryczny i przez to powstaje przy odpowiednim mechanizmie za pociągiem sygnał zatrzymania. Koło u parowozu przyciska drążek umocowany obok szyny i tym sposobem wywołuje sygnał.

— Arndt skonstruował poziomy wiatrak, który co do skutku użytecznego wyprzedza zwykłe wiatraki.

— Na południowo-zachodniej kolei rosyjskiej w Kijowie zaprowadzono oświetlenie elektryczne (za pomocą maszyn Gramma i lamp Serraina). Koszta oświetlenia gazowego byłyby przy takiej samej sile światła 4 razy większe. Pomijając koszt, oświetlenie elektryczne przedstawia następujące korzyści: 1) Usunięcie niebezpieczeństwa ognia; 2) wywiązana ilość ciepła jest nieznaczna; 3) na cały warsztat rozpościera się jednostajne światło.

— Na moście na Renie w Kolonii zrobiono doświadczenie przy dziennym ruchu 900 wozów, iż do pokładu pomostowego nadaje się najlepiej drzewo bukowe. Zużycie drzewa nastąpiło bardziej przez starcie, aniżeli przez rozsypywanie. Jakkolwiek drzewo bukowe przez swoją gładkość początkowo jest nieodpowiedniem, to przecież trwałość takowego (3 lata, a przy dębowym drzewie tylko 2½) i tańsze nabycie, przeważają tę małą niekorzyść. Gładkość drzewa bukowego przy pomostach bardzo łatwo usunąć można przez posypanie takowego popiołem. Według dotychczas zrobionych spostrzeżeń najlepiej układać suche dyle o ile możności blisko siebie.

— Roboty melioracyjne we Francji. Rząd francuzki wydelegował komisję, która miała przedstawić wnioski celem spożytkowania wody dla gospodarstwa rolniczego. Wyjmuje z sprawowania komisji następujące szczegóły: Nawodnienie powiększa czysty dochód z 1 ha. o 80 złr. Przyczyny bardzo rzadkiego zastosowania metody nawodniania upatruje komisja w tem, iż zaprowadzono tylko kanały główne, a właścicielom gruntów pozostawiono dowolnie zakładać boczne kanały i rowy. Dla tego żąda komisja, ażeby przedsiębiorstwo wykonało całą sieć kanałów i rowów, przez co woda będzie mogła być doprowadzoną do każdej parceli. Ten system znalazł już zastosowanie w północnych Niemczech z tą tylko różnicą, iż tam właściciele gruntów sami jako przedsiębiorcy wykonanie tych robót podejmują. Następnie proponuje komisja, ażeby rząd w podobny sposób jak przy kolejach używał gwarancji dla robót melioracyjnych, a w pierwszych latach by nawet udzielał subwencji. Jako środek przeciw zalewowi spowodowanym przez górny bieg rzek podaje komisja, iż zakładanie rowów poziomych, odprowadzanie wody i zakładanie stawów, jako zbiorników, tylko w pewnych wypadkach może być skutecznym. Jako radykalny środek uważa komisja postanowienia prawne, zmuszające właścicieli gruntów do zalesiania parcel. Dla dolnego biegu rzek tak samo zakładanie stawów okazuje się tylko w pewnych wypadkach korzystnym. Również krytykuje komisja zakładanie wałów ochronnych, które jednakowoż uważać należy jako jedyny środek skuteczny celem ochrony od wylewów. Postanowienia prawne, pozwalające przy mniejszych rzekach odbiór wody tylko nadbrzeżnym właścicielom, utrudniają w wysokim stopniu zużytkowanie wody dla celów kultury. Z. d. H. J. V.

Literatura techniczna.

Czasopismo techniczne nr. 9. zawiera: Kongres techników austriackich. Uwagi nad wynikiem ankiety w sprawie Instytutu techniczno-przemysłowego w Krakowie. Wodociągi w Krakowie. O nafcie i innych wyrobach galicyjskiego oleju skalnego. Literatura techniczna. Rozmaitości.

Nowe dzieła:

Dawny Zamek królewski na Wawelu. Materiały do restauracji zebrał i objaśnił Sławomir Odrzywolski, prof. Instytutu techn. przem. w Krakowie. Zeszyt I. Kraków 1880.

Theorie und Praxis der Ventilatifon und Heizung, von Dr. Adolf Wolpert. 2 Auflage, 2 Hälfte.

Handbuch des gesamten Strassenbaues in Städten, von Richard Krüger.

Die Strassenbahnen, deren Anlage und Betrieb, von D. Kinnair Clark, C. J. Deutsche Ausgabe von W. H. Uhland. II. Bd.

Grundriss-Vorbilder von Gebäuden aller Art von Ludwig Klasen, Architekt. Lief. 1 — 6.

Z numerem niniejszym zaprowadzamy tanie inseraty, w formie uwidocznionej na zewnętrznej stronnicy „Ogłoszeń.“

Do dzisiejszego numeru załącza się jedną tablicę (nr. VIII.) i dodatek: *materiały do słownika technicznego.*

Treść: Sprawy Towarzystwa. — O usuwiskach. — Oznaczenie sił działających w belce ciągłej przegubowej (z rys. na tab. VIII.) — Rys historyczny rozwoju dróg żelaznych. — O regulacji Dniestru. — Rozmaitości. — Literatura techniczna.

Nakładem Towarzystwa politechnicznego.

Z drukarni K. Pillera.

OGŁOSZENIA.

25% taniej.



SKŁADY KOMISOWE:
Tarnopolu u M. Kachanego, filia
Banku Hipotecznego;
w Przemysłu u M. Kozłowskiego.



Wyłączny skład na Galicję.
Przez komisię, złożoną z Szan. delegatów wysok. c. k. Namiestnictwa, Wys. c. k. Jenerałnej Komendy wojskowej, Wydziału Krajowego i t. d. jako najlepszy ze wszystkich gatunków Cementu uznany.
Ceny najniższe!

Pod redakcją prof. Dr. Br. Radziszewskiego, wychodzi we Lwowie już rok piąty, czasopismo

KOSMOS

organ Towarzystwa Przyrodników imienia Kopernika.

Kosmos wychodzi w zeszytach miesięcznych, zbroszurowanych, około 40 arkuszy rocznie, z drzeworytami i tablicami litografowanymi.

Półroczna prenumerata wynosi we Lwowie w księgarni Wilda złr. 2 ct. 50 — w Warszawie u Gebethnera i Wolfa Rs. 2 w Poznaniu u Żupańskiego Mk. 6.

Zbroszurowane roczniki z r. 1876 i 1879 można jeszcze nabyć po cenie prenumeracyjnej. — Roczniki te zawierają prace pp. Abakanowicza, Birkenmajera, Ciesielskiego, Fabiana, Godlewskiego, Grabowskiego, Janoty, Kreutza, Nenskiego, Niedźwiedzkiego, Ochrowicza, Rościszewskiego, Staneckiego, Syrskiego, Tyńckiego, Zacharzewicza i wielu innych.

Prenumerować można we wszystkich księgarniach krajowych i zagranicznych.

Przegląd Techniczny

pismo miesięczne
poświęcone sprawom techniki i przemysłu
redagowane przez
A. Brauna, S. Kossutha, F. Kucharzewskiego,
Al. Sadkowskiego i L. Wojnę.

Każdy zeszyt obejmuje cztery arkusze druku w ósemce i jedną lub więcej tablic rysunków.

Warunki przedpłaty:

w Warszawie:	Na prowincyi i w krajach Związku pocztow.
Rocznie Rs. 8	Rocznie Rs. 10
Półrocznie „ 4	Półrocznie „ 5

Prenumerować można w Redakcyi „Przeglądu Technicznego“ w Warszawie, ulica Krakowskie Przedmieście Nr. 93, oraz we wszystkich polskich księgarniach.

„Kalendarz techniczny“ na rok 1880

w zmniejszonym, wygodnym formacie, uzupełniony działem miernictwa.

Cena jednego egzemplarza 2 zł. w. a.

dla członków Towarzystwa Politechnicznego 1 złr. 80 cent.

Zamówienia uprasza się nadsyłać pod adresem: „**Biuro Towarzystwa politechnicznego we Lwowie**“ ulica Wałowa l. 4, na I. piętrze.

Lwów w Lipcu 1880.

Zarząd Towarzystwa politechnicznego.

Pierwsze biuro techniczne

c. k.  nprzy-
wyłącz wilej.

**DO OGRZEWANIA
i przewietrzania**

Fr. Rychnowskiego

we Lwowie

ulica Ossolińskich l. 10.

„PIŁA“

Dwie piły złożone
(Bundgatter)

ramowe 28" i jedna sztuka okrajki (Saumgatter), pół roku tylko w używaniu będące, są z wolnej ręki do sprzedania. Kupujący może zamiast jednej z powyżej wymienionej piły otrzymać 24" Tafana piłę.

Bliższej wiadomości udzieli Wny. Józef Nowakowski w Peček w Ozechach pod Pragę.

J. KOSTIUK

INTROLIGATOR,

ul. Halicka l. 46. (naprzeciw gimnazjum Franciszka Józefa)

poleca Szan. P. T. Publiczności

Pracownię introligatorską

Wszelkie roboty introligatorskie uskuteczniają się w jak najkrótszym czasie i po najumiarkowańszych cenach.

Cena teki na „Dźwignię“ kosztuje bez oprawy 70 ct. z oprawą 1.20.

Pracownia stolarska

BRACI WCZELAK

Lwów, ul. Łyczakowska l. 27.

wykonuje wszelkie roboty w zakresie stolarstwa wchodzące i uskutecznia takowe według najnowszych wzorów i najlepszej konstrukcji z materiałów doborowych.

Zamówienia tak w miejscu jak i z prowincji wykonuje jak najstaranniej po cenach nader umiarkowanych.

„Inżynierja i Budownictwo“

półmiesięczne

pismo techniczne ilustrowane dla inżynierów, właścicieli fabryk i maszyn, przemysłowców, górników, budowniczych, przedsiębiorców, obywateli ziemskich i t. d.

Cena prenumeraty wynosi:

na prowincyi i za granicą
Rocznie 7 rubli sr. 20 kop., półrocznie 3 rubli sr. 60 kopiejek.

Prenumeratę przyjmują wszystkie księgarnie i redakcya w Warszawie pod l. 18, ulica Święto-Krzyszka.



