

CZASOPISMO TECHNICZNE

Prenumerata z przesyłką pocztową w Austrii wynosi

rocznie 6 zlr.
półrocznie 3 „
Numer pojedynczy kosztuje 60 ct.

Prenumeratę przyjmują:
we Lwowie Redakcja, a w Krakowie Zarząd Tow. technicznego.

ORGAN

TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE

KRAKOWSKIEGO TOWARZYSTWA TECHNICZNEGO.

Wychodzi dnia 20. każdego miesiąca.

Redakcja i administracja znajduje się przy ulicy Wałowej l. 4.

Zużytkowane artykuły będą honorowane.

Członkowie obydwóch Towarzystw otrzymują Czasopismo bezpłatnie.

Rękopisma nie użyte zwraca Redakcja na żądanie.

Komitet redakcyjny: Mieczysław Dąbrowski, inż. as. budown. miejskiego (Kraków); Jan Franke, prof. Szkoły polit. (Lwów); Józef Jankowski, inż. Wydz. kr. (Lwów); Józef Janowski, architekt cyw. (Lwów); Walery Kołodziejowski, inż. (Kraków); Henryk Lindquist, prof. Akad. techn. przem. (Kraków); Maciej Moraczewski, c. k. radca budown. (Lwów); Tomasz Pryliński, architekt (Kraków); Emil Serkowski, b. starszy inżynier rząd. (Kraków); Karol Skibiński, docent Szkoły politechn., (Lwów); Paweł Stwiertnia, inżynier elew. kolei Kar. Ludw. (Lwów).

Obliczenie

normalnych, miesięcznych wydatków wody w rzekach, na podstawie szczegółowego szacowania czynników odpływu.

(Dokończenie).

Co do transpiracji roślin, najnowsze badania (patrz: *Ueber die Transpirationsgrößen der forstlichen Holzgewächse etc. von Dr. Franz R. v. Hönel: „Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs“ Band II. Heft I.*) wykazały, że rośliny, naturalnie w pewnych granicach, tem więcej transpirują wody, im więcej jej mają do rozporządzenia, przyczem między pojedynczemi gatunkami roślin zachodzą bardzo znaczne różnice. I tak n. p. drzewa liściaste transpirują przy równych zresztą warunkach w przecięciu 10 razy tyle wody, jak drzewa szpilkowe; że rośliny niskopienne znowu wykazałyby inny stosunek, nie podlega wątpliwości. Zważywszy te obecnie jeszcze nie dość dokładnie określone własności roślin, widzimy w całej pełni trudności, nasuwające się przy uwzględnieniu roślin jako czynnika obrotu wody w przyrodzie. W danym wypadku wydaje nam się jednak to zadanie znacznie ułatwionem, a mianowicie z powodu dwóch okoliczności.

Pierwszą z nich jest ta, że nie mamy dla roślin w ogóle więcej niż 160 $\frac{m}{m}$ na rok — a mamy raczej o tyle mniej, ile trzeba z tej liczby potrącić na chemiczne połączenia; drugą ułatwiającą zadanie okolicznością jest ta, że zarówno transpiracja roślin, jak i chemiczne połączenia wody z ciałami stałymi potęgują się lub słabną w jednakowym kierunku ze swym najgłówniejszym czynnikiem, którym jest temperatura, przez co do pewnego stopnia staje się rzeczą obojętną, ile z powyższej liczby wypada na transpirację roślin, a ile na chemiczne połączenia. Przyjmijmy zatem na roczną transpirację roślin 100 $\frac{m}{m}$, które rozdzielamy według działania głównych czynników, a mianowicie temperatury powietrza, względnej posuchy i przeciętnej długości dnia (kol. 2, 3, 24, 25 i 26) z uwzględnieniem czasu, w którym transpiracja roślin jest w ogóle możliwą, a otrzymamy po przeprowadzeniu rachunku w kol. 27, 28 i 29 w kolumnie 30 wydatek wody przypadającej na transpi-

rację. Pozostałą resztę, t. j. 60 $\frac{m}{m}$, którąśmy przeznaczyci na chemiczne połączenia, rozdzielamy według temperatury wierzchnich warstw ziemi, a względnie według temperatury powietrza poprzedzającego miesiąca, poczem otrzymujemy kol. 35, po której strąceniu od kol. 31 pozostaje nam rocznych 310 $\frac{m}{m}$ (kol. 36.) przeznaczonych na odpływ w rzekach.

Na podstawie założenia, że $\frac{1}{3}$ całorocznego opadu odpływa wierzchem ziemi, $\frac{1}{3}$ wsiąka a $\frac{1}{3}$ się ulatnia, wypadło nam powyżej, że z 310 $\frac{m}{m}$ odpływa bezpośrednio 235 $\frac{m}{m}$, a źródłami 75 $\frac{m}{m}$.

Podział ten, któryśmy chwilowo zatrzymali, w celu oznaczenia części opadu idących na bezpośrednie parowanie, na vegetację i na chemiczne połączenia, wypadła jednak nieco zmodyfikować, a mianowicie odpowiednio do przeciętnych stosunków, (co zresztą poprzedniemu podziałowi nie przeszkadza). Według spostrzeżeń szwajcarskiego inżyniera Lauterburga wynosi roczny normalny wydatek źródeł, w okolicy z średnią vegetacją, z 1 kwadr. kil. na sekundę $q = 0.00695 \times \frac{5}{4} w$.

(Lauterburg wprowadza w obliczenia $\frac{5}{4} w$ zamiast w twierdząc, że opady, zapisywane przez stacje meteorologiczne są w przecięciu o 25% za małe — co jednakowoż jest dla nas obojętnem po zważeniu, że stały błąd w naszych obliczeniach przestaje być błędem w obec okoliczności, iż współczynnik C , mieści w sobie oddziaływanie wszystkich czynników, wpływających na wydatek wody). Dla naszych dorzeczy wypadłoby zatem według Lauterburga: $q = 0.00695 \cdot \frac{5}{4} \cdot 0.705 = 0.006123 m. sz.$ na 1 kw. kil. i na sekundę, jako wydatek źródeł.

Mając jednak do czynienia z vegetacją słabszą od szwajcarskiej, zmniejszamy ten przeciętny wydatek źródeł na 0.004 m. sz., a wyraziwszy go w wysokości słupa wody, rozdzielonego na 1 kw. kil. otrzymujemy rocznych $31,536.000 \times 0.004 = 0.126 m.$ czyli okrągło 120 $\frac{m}{m}$,
1,000.000

które przypadają na źródła, podczas gdy reszta, t. j. 310 — 120 = 190 $\frac{m}{m}$, odpływa bezpośrednio na powierzchni ziemi.

Jakkolwiek dwie te kategorie wód schodzą się razem w rzekach, trzeba przecież uwzględnić, że woda źródłowa, sącząca się szczelinami w ziemi, ma do prze-

zwyciężenia znacznie więcej przeszkód niż woda spływająca po jej wierzchu wprost do rzeki, z czego wynika, że woda źródłowa stosunkowo później odpływa. Ztąd też pochodzi fakt, nie dający się zaprzeczyć, że nawet po bardzo suchej (bezsnieżnej) zimie (jaka n. p. w bieżącym roku była w okolicy Wiednia) dostrzegamy jeszcze przy końcu zimy w rzekach wodostany często nie mniejsze, jak n. p. normalne wrześnie; są to oczywiście resztki wody, która jeszcze podczas jesieni wsiąkała w ziemię, i opóźniła swój ostateczny odpływ o jakie 4 miesiące. Przez wzgląd na tę okoliczność rozdzieliłem odpływ wody źródłowej na 4 kategorie, jak to uwidoczniają kolumny 43, a, b, c, d, po których zesumowaniu w kol. 44. otrzymujemy wodę źródłową, odpływającą (w przybliżeniu) równocześnie z wodą wierzchnią, przedstawioną w kol. 41. Odnośnie do tej po wierzchu ziemi odpływającej wody, musimy jeszcze nadmienić następującą okoliczność.

Normalna zima w klimacie galicyjskim trwa co najmniej od połowy listopada do końca lutego, wykazując przeciętną temperaturę niżej zera w skali Reaumura. Opady zimowe w 1. kolumnie podane, są zatem (podczas zimy normalnej, jaką jedynie bierzemy w rachubę) nie deszczem, lecz śniegiem, z którego jedna część w wyjątkowych wypadkach odwilży się topi, a druga leży do wiosny, poczem odpływa z górskich części dorzeczy w miesiącach marcu, kwietniu i maju — a nawet często i czerwcem, jak to można wnosić z niskiej temperatury górskich potoków w tymże miesiącu.

W okolicy Wiednia szacowano przy sposobności sporządzania jednego z wielu projektów regulacji rzeki Wiedni, że po każdej normalnej zimie pozostaje w formie śniegu 50 $\frac{m}{m}$ wody — t. j. mierząc już po stajaniu śniegu — dla wiosennych odpływów; ponieważ nie mam powodu do powątpiewania o słuszności tego twierdzenia, zdawało mi się usprawiedliwionem przyjąć dla galicyjskiego klimatu przynajmniej 60 $\frac{m}{m}$ na rachunek tej części opadu, która przeleżawszy zimę, odpływa podczas wiosny w miarę wzmagania się temperatury.

Odpowiednio temu założeniu rozdzieliłem w kol. 40. owych 60 $\frac{m}{m}$ na wiosenne miesiące; ztąd powstała kolumna 41, podająca wierzchni odpływ w pojedynczych miesiącach.

Dodawszy ostatecznie kolumnę 44 do kolumny 41, otrzymujemy kol. 45, przedstawiającą nam normalne wydatki rzek w pojedynczych miesiącach, wyrażone odpowiednią ilością milimetrów, czyli wysokością odpływającego słupa wody, rozdzielonego na powierzchnię dorzecza.

Ostatnia kolumna (46) przedstawia nam odpływy w pojedynczych miesiącach, wyrażone w procentach całorocznego odpływu.

Dla zaspokojenia szanownego czytelnika, któryby zechciał korzystać z rezultatów tej dość żmudnej pracy, podaję na I. tablicy pod c. odpływ wód miesięczny w niektórych rzekach, obliczony w procentach rocznego wydatku na podstawie dat w tej tabl. nadmienionych. Porównywając rezultat tabl. II. z temi, na bezpośrednich pomiarach polegającymi datami, spostrzeżemy najpierw, że zimowy odpływ wód galicyjskich jest znacznie mniejszym od odpływu wód w tabl. II. pod c. 1. uwzględnio-

nych, podczas gdy zimowy odpływ tych ostatnich jest znowu znacznie mniejszym od zimowego odpływu wód westfalskich. Różnice te, mogące pochodzić tylko z powodu różnej przeciętnej temperatury zimowych miesięcy, trzech, pod uwagę wziętych obszarów, wytlómaczymy sobie łatwo, zważywszy przeciętne temperatury dotyczących klimatycznych stacyj, a mianowicie:

Przeciętne temperatury miesięcy grudnia, stycznia i lutego wynoszą:

a) w dorzeczach galicyjskich, a względnie na stacyach meteorologicznych Lwów, Kraków, Biała i w stacyach karpaccich — 2·46° R.

b) w Poznaniu, jako stacyi charakteryzującej klimat obszarów opadowych rzek w tabl. I. pod c. 1. podanych — 1·77° R.

c) w Gütersloh, jako charakterystycznej stacyi rzek westfalskich + 0·76° R.

z czego wynika, że obszary opadowe rzek pod 1. względnie pod b. rozumianych, tworzą pod względem przeciętnej temperatury w przybliżeniu średnią arytmetyczną z temperatur dorzeczy wspomnianych pod a. i b. Ponieważ pomiędzy zimowemi odpływami tych samych trzech dorzeczy zachodzi analogiczny stosunek, a mianowicie w dorzeczach galicyjskich . . . 5·8%

w centralnych niemieckich 10·22%

a w westfalskich 14·56% rocznego odpływu może nas ta okoliczność poniekąd uspokoić, że odpływy zimowe, któreśmy otrzymali w 46 kol. II. tablicy będą w przybliżeniu zgodnemi z rzeczywistością.

Naturalnem następstwem ostrzejszej zimy jest większy odpływ podczas wiosny, któremu warunkowi zdaje się nasze obliczenie również zażość czynić, skoro porównamy odpływy wiosenne z dorzeczy galicyjskich, centralnych niemieckich i westfalskich. W letnich miesiącach obliczenie wydało nam większe odpływy niż w obu innych klimatach, wziętych za podstawę porównania; różnica ta polega przedewszystkiem na frekwencji opadów, która jest tem większą im więcej dorzecze stoi pod wpływem morskiego klimatu; im częściej zdarzają się opady, tem równiejszy ich rozdział, a względnie tem słabsze wysokie wody tak wiosenne jak letnie; wydaje nam się przeto całkiem naturalnem, że wysokie wody będą w rzekach galicyjskich stosunkowo intensywniejsze niż w centralnych niemieckich i westfalskich, jak to odpowiednie tabele wykazują.

Co do jesiennych wód, nie widzę w ogóle w trzech powyższych dorzeczach różnicy, któraby potrzebowała dalszego umotywowania, a pozostaje mi tylko położyć nacisk na tę okoliczność, że różnicy tej nie widać także między dorzeczeniami centralno-niemieckimi a westfalskimi, których daty pochodzą z bezpośrednich pomiarów.

Jakkolwiek nie mam wcale zamiaru opierać się przy poglądach, na których podstawie wysnułem w II. tablicy z wątków meteorycznych miesięczne normalne wody, a raczej poddaję je w interesie ogólnego dobra chętnie najostrożniejszej kompetentnej krytyce, zdaje mi się jednakowoż po wszechstronnem zważeniu tej kwestyi, że otrzymany rezultat nie powinien się zbytnio rozmiąć z prawdą — może, a nawet prawdopodobnie z tego powodu, że jeżeli błąd, jaki się popełnia przy ogólnikowem

szacowaniu na kilkanaście rozdzielimy części, zachodzi stosunkowo największe prawdopodobieństwo, iż popełnione błędy w odrębnych kierunkach się wzajemnie zniosą, wydając tem samem zgodny z prawdą rezultat. Zachodzi tu przytem pod względem prawie najważniejszego z czynników odpływu, a mianowicie pod względem ulotniania ten także stosunek, że ewentualne błędy popełniane przy obliczeniu ulotniania wolnego zwierciadła wody, zmniejszają się przy ich zastosowaniu do ulotniania wody opadowej w stosunku jak 1246 do 165, przez co ich wpływ na ostateczny rezultat stosunkowo maleje.

W umotywowanem przypuszczeniu, że procenty rocznego odpływu podane w kol. 46 tablicy II. przedstawiają nam w przybliżeniu nie zbyt odległym od rzeczywistości przeciętne normalne wody, odpływające w dorzeczech galicyjskich, ustawiamy następujące wzory:

1. Wydatek wody przy normalnym najmniejszym wodostanie, t. j. przy wodostanie przedstawiającym średnią arytmetyczną wartość najmniejszych wodostanów z kilkunastu lat, przypada w miesiącu wrześniu, podczas którego odpływa 3·7% przeciętnego rocznego wydatku.

Wydatek rzeki wynosi przy powyższych warunkach na sekundę z dorzecza, którego powierzchnia P w kwadratowych kilometrach wyrażona

$$I. \dots Q_1 = \frac{0.037 \times 1,000.000}{2,592.000} c. w. P = 0.0143 c. w. P$$

sześciennych metrów, przyczem

1,000 000 = ilość kwadrat. metrów w 1 kwadr. kilometrze;

2,592.000 = ilość sekund w miesiącu (po 30 dni);

c = współczynnik średniego rocznego odpływu (patrz rozdział A.);

w = roczny opad wyrażony w metrach (patrz tabl. I.);

P = powierzchnia dorzecza wyrażona w kwadratowych kilometrach.

Z jednego kwadratowego kilometra, t. j. dla $P = 1$ odpływu na sekundę... $q_1 = 14.3 c. w.$ litrów wody.

2. Przy wodostanie utrzymującym się najstalej przez najdłuższą część normalnego roku, a zatem przy wodostanie, który należy brać w rachubę projektując zakłady wodne, melioracyjne projekta i t. p., wypada przyjąć przeciętny miesięczny odpływ (według tabl. II.) na 5·85% całorocznego średniego wydatku, zatem będzie odpływ w jednej sekundzie wynosić:

$$II. \dots Q_2 = \frac{0.0585 \times 1,000.000}{2,592.000} c. w. P = 0.0226 c. w. P$$

metrów sześciennych, czyli dla $P = 1$

$$q_2 = 22.6 c. w. \text{ litrów wody}$$

przyczem liczby 1,000.000, 2,592.000 i wyrazy $c. w. P$ oznaczają wartość — podaną przy relacji I.

Dla ułatwienia obliczeń w pojedynczych wypadkach posłuży następujący przykład:

W południowej, pagórkowatej okolicy Lwowa zamierzamy poniżej spływu dwóch potoków, w miejscu któremu odpowiada dorzecze 527 kwadratowych kilometrów, założyć młyn. Spad wody jest z góry danym przez wzgląd na sąsiedzkie stosunki, a rozchodzi się tylko o oznaczenie, jakiego wydatku wody mamy oczekiwać przez najdłuższą część roku?

Według I. tabl. wynosi dla Lwowa $w = 0.713 m.$; według rozdziału A współczynnik odpływu dla terenu pagórkowatego wynosi $c_3 = 0.4$;

powierzchnię dorzecza oznaczyliśmy w wypadku wziętym pod uwagę na podstawie mapy jeneralnego sztabu (wystarczy zwykle używać mapy w skali 1:300.000) $P = 527 \text{ kw. kil.}$

Po wstawieniu powyższych wartości w relację II. otrzymujemy wydatek wody podczas jednej sekundy $Q_2 = 0.0226 \times 0.4 \times 0.713 \times 527 = 3.4 m. sz. wody$, albo $22.6 \times 0.4 \times 0.713 = 6.64$ litrów z każdego kwadratowego kilometra na sekundę.

R. Iszkowski,

c. k. nadinż. w min. spr. wewn.

O kolejach drugorzędnych.

(Odczyt Józefa Horoszkiewicza, starszego inżyniera kolei arcyksięcia Albrechta, miany na zgromadzeniu tygodniowym Towarzystwa politechnicznego w dniu 14. kwietnia 1883 r.)

(Ciąg dalszy).

W stacji Fröttstedt łączy się z koleją turyngską, kolej o prawidłowym torze, wychodząca z miasteczka Friedrichroda. Kolej ta jest 9.04 km. długa a na odległości 3.5 km. spoczywa na budowie podtorowej, dawniejszej kolei konnej, tak zwanej „Waltershäuser Pferdebahn“.

Torowisko jest 4.40 m. szerokie. Do budowy wierzchniej o stykach międzyprogowych użyto szyn 105 mm. wysokich; ciężar b. m. wynosi 27 kg. Użyto progów sośnowych a przepusty od 2—5 m. rozpiętości, są po części zasklepione, po części posiadają żelazną konstrukcję. Największy spad wynosi 1:42.

Kolej ta posiada oprócz wspólnej stacji Fröttstedt, jeszcze stacje w Waltershausen i Friedrichroda. Wypożyczoną jest w telegraf o 3 aparatach stacyjnych, w 9 semaforów przy budkach strażniczych, nakoniec posiada dwie duże tarcze ostrzegające przy przejazdach przez drogi o silnej frekwencji.

W stacji Waltershausen znajdują się oprócz budynku głównego, przerobionego z dawniejszego domu gościnnego, magazyn towarowy i budynek, w którym się mieści zarząd tej kolei; nakoniec wozownia dla parochodów, do której przytyka budynek stacji wodnej, wraz z małym warsztatem, szopa na węgle i obrotnica o promieniu 5 m.

Na stacji Friedrichroda znajduje się budynek główny o jednym piętrze i magazyn towarowy z ładownią.

Tabor tej kolei składa się z 2 lokomotyw systemu Kraussa (*Tendermaschinen*), z 8 wozów osobowych o 338 miejscach, a mianowicie o 24 miejscach I. kl., 70 miejscach II. kl. i 244 miejscach III. klasy, z jednego kombinowanego wozu dla transportu poczty i pakunków, z dwóch wozów towarowych krytych o nośności po 5000 kg. i 10 wozów towarowych otwartych o nośności po 10.000 kg. — Tabor ten reprezentuje wartość 92.000 mark, co na km. długości mniej więcej 10.000 mark wynosi.

Kolej ta jest własnością państwowa Sachsen-Coburg; ruch otworzono na niej w roku 1876 i oddano takowy w dzierżawę aż po rok 1892 przedsiębiorcy Bachsteinowi w Berlinie, który zbudował tę kolej za sumę 450.000 mark (wyłącznie zakupna gruntów) na koszt państwa, taboru zaś dostarczył na własny rachunek.

Dzierżawca płaci rządowi tytułem dzierżawy sumę 18.720 mark rocznie, przezco cały efektywny kapitał zakładowy w kwocie 616.700 mark oprocentowuje się w wysokości 3.04%. Oprócz tego płaci dzierżawca 4.000 mark jako dodatek do funduszu rezerwowego, przeznaczonego do odnawiania budowy wierzchniej, która to kwota reprezentuje $3\frac{1}{2}\%$ wartości szyn, podkładów etc. Dalej obowiązany jest przy wzmagającym się ruchu podnieść wysokość dzierżawny tak, aby odsetki od kapitału zakładowego do 4% doszły.

Kolej ta służy przeważnie dla przewozu osób, o ile jednak dotychczasowe zapiski wykazują, to takowa i na rozwój przemysłu, pomimo że jej doszlacze zaledwie tylko 3—4 mil kwadratowych wynosi, dobroczynny wpływ już wywarła. Główną gałęź wyrobów przemysłu w tej okolicy stanowią zabawki, które po największej części wywożą, nie tylko za granicę Niemiec, ale i za granicę Europy. Dalej wyrabiają towary ze skór, różne gatunki mięsów, węże do pomp, sikawek etc. W roku 1878 próbowano wciągnąć tę kolej do bezpośredniego związku taryfowego z głównymi miejscami odbytu, pokazało się atoli, że zarządzenia te nie odniosły pożądanego skutku.

W roku 1879 ujechano na tej kolei 813.280 km. osobowych. Dochód z ruchu osobowego i pakunkowego wynosił 57.544 mark. Towarów transportowano w tym samym czasie 9.865 ton, a dochód odnośny wynosił 19.515 mark, co wszystko z pobocznymi dochodami tworzyło ogólny dochód w kwocie 82.032 mark, wypada zatem na km. długości 9.084 mark. Wydatki wynosiły 46.675 m., czysty dochód 35.357 mark.

Zarząd ruchu składa się z naczelnika, z 1 urzędnika zarządu, pełniącego zarazem służbę naczelnika stacyi i z buchhaltera, pełniącego zarazem służbę kassjera i kontrolora. Na stacyi Friedrichroda pełni służbę drugiego urzędnika żona naczelnika stacyi.

Drugą z rzędu koleją lokalną, która na wzmiankę zasługuje, jest kolej prowadząca z Ochalt do Westerstede w Oldenburskiem otwarta dla ruchu w r. 1876. Kolej ta ma 7 km. długości; szerokość toru wynosi 0.75 m., chyżość największa 21 km. na godzinę. Pomieniona kolej prowadzi ze stacyi „Ochalt“ kolei państwowej Oldenburskiej, przez Sudholz do Westerstede.

Stacya Ochalt była przed zbudowaniem kolei lokalnej tylko mało znaczącym przystankiem, założonym przeważnie w celach manipulacyjnych, położona w okolicy słabo zaludnionej i słabo uprawianej, i przynosiła w roku 1875 tylko 8.135 m. dochodu. — Po otwarciu kolei lokalnej w roku 1877 dochód ten podniósł się już na 16.950 m.

W miasteczku Westerstede, końcowej stacyi tej kolei, mieszka około 2.000 osób a w obszarze o promieniu $3\frac{3}{4}$ km., którego środek tworzy Westerstede, mieszka zaledwie 4.000 osób. W powiecie zaś Westerstede (*Amts-*

bezirk) wynoszącym blisko 45.165 ha. płaszczyzny, żyje wszystkiego około 18.000 osób.

W otoczeniu tego miasteczka ziemia jest mało żyzna; miasteczko i jego okolica nie posiadają prawie żadnego przemysłu, natomiast są otoczone rozległymi lasami. Sprawozdanie, z którego odnośne daty czerpałem podaje, że przed wybudowaniem tej kolei obliczono ruch roczny na 17.000 osób podróźnych i transport 9.000 ton towarów. Dziennie brzebiegają tę linię 3 pociągi w każdym kierunku; jakiś czas kursowały nawet 4 pociągi dziennie w każdym kierunku.

Osoby przewożą tylko w 2 klasach. Taryfa osobowa wynosi za klasę I. 50 fenig., za klasę II. 30. fen. na całą długość linii. Koszta transportu towarów obliczone bywają podług trzy-klasowej taryfy i tak 100 klgr. posyłki pospiesznej kosztuje 20 fen.; zwykle przesyłki poniżej ogólnej wagi 2.000 kg., za 100 kg. 20 fenig.; transporta ponoszące 2.000 kg. 15 fen. za 100 kg. i całą długość kolei. Za transporta dochodzące do połowy długości kolei płaci się $\frac{3}{5}$, dopiero co wymienionej taryfy. — Koszta budowy tej kolei prelininowane na 223.860 m., wybudowano ją jednak za sumę 194.800 mark, czyli na km. długości 27.829 m.; fundusz rezerwowi wynosi 40.200 m. Kolej się rentuje. I tak w roku 1880 wynosiły dochody w całości 13.048.58 m. z czego na dochód z transportu osób 8.857.8 m. a na dochód z ruchu towarowego 4.190.78 m. przypadało. Wydatki wynosiły ze wszystkiem 7.457.74 mark, czysty dochód więc doszedł sumy 5.590.84 m., która to suma reprezentuje 2.9%, od rzeczywiście zużytkowanego kapitału budowlanego. Kolej ta jest własnością Towarzystwa akcyjnego, administrowaną zaś jest przez kolej państwową Oldenburską. Pozwolę tu sobie jeszcze dodać, że oczekiwane dochody z ruchu osobowego nie dopisały, gdy tymczasem transporta towarowe niespodziewanie wzrosły. Spostrzeżono dalej, że transport towarów odbywa się nawet na połowę długości kolei, t. j. na oddalenie 3.5 km., która to okoliczność jest świetnym dowodem, że przy racjonalnej administracji ruch lokalny bardzo znacznie da się podnieść, i że się go nigdy bagatelizować nie powinno, co się niestety bardzo często dzieje.

Trzecią z rzędu koleją lokalną, na którą pozwolę sobie zwrócić uwagę panów jest kolej prowadząca w państwie Hanowerskiem z Hoya do Eistrup.

W celu ominięcia obszaru zalewowego poprowadzoną została w swoim czasie hanowerska kolej państwowa tak, że bogate okolice położone nad samą Wezerą, tak zwana Marsch odległa jest od trasy kolejowej około 5—9 km. Pomimo, że połączono znaczniejsze miejscowości drogami bitymi ze stacyami kolei żelaznej, nie mogły takowe zastąpić połączeń drogami żelaznymi, i od dawna zajmowano się tam myślą pobudowania potrzebnych dróg żelaznych. Miasteczko Hoya, odległe od stacyi Eistrup kolei państwowej hanowerskiej 8.5 km., mające 2.000 mieszkańców, powzięło wraz z najbliższą okolicą w roku 1881 zamiar, własnymi środkami zbudować kolej, któraby je połączyła z dopiero co wymienioną stacyą. Zamiar ten udał się zupełnie, i już znajduje się rzeczona kolej od zimy roku 1881 w ruchu.

Kolej ta o zwykłej szerokości torów, jest 7 km.

długą i kosztowała w całości z wyjątkiem taboru 265.000 mark, co na km. długości jej, nie całkiem 38.000 mark czyni, a uwzględniając, że linia przechodzi obszar zalewowy Wezery, gdzie zbudować musiano most drewniany o długości blisko 500 metrów, jest nadzwyczaj tania.

Z wyjątkiem tego, że ze strony rządu małej tej kolei tylko pod względem stacyj rozbiegowej Eistrup poczyniono możliwie jak najdalej idące koncesye, to zresztą przyjscie do skutku jej budowy, jest tylko zasługą miasteczka Hoya i jego okolicy.

Budowa, jako taka, zawiera nadzwyczaj wiele ciekawego; zdawało mi się jednak, że nie mając na razie do dyspozycji odnośnych planów, lepiej zrobię, jeżeli te szczegóły pomnę, a zachowam je sobie na ten czas, gdy mi się powiedzie przedłożeniem planów uwidocznić to, na co zdaniem mojem warto zwrócić uwagę panów.

Tu pozwalam sobie jeszcze tylko nadmienić, że cała kolej urządzona jest w sposób jak najskromniejszy. Z wyjątkiem 180 m. długiej stacji w Hoya, nie posiada takowa żadnych innych stacyj. Na stacji Hoya pierwotna długość wszystkich torów wynosiła tylko 300 m.; gdy jednak frekwencya od początku zaraz silnie się rozwinęła, musiano tory o dalsze 150 m. przedłużyć.

Kolej jest własnością towarzystwa akcyjnego, a ruch wydzierżawiła hamburska *Local-Eisenbahn-Gesellschaft*, której obowiązkiem jest także dostarczać odpowiedniego taboru.

Na razie kursuje zamiast zwykłych lokomotyw, wóz parowy Rowana, który dotychczas zupełnie wystarcza, a pod względem ekonomicznym świetne daje rezultaty. Kolej tę przebiega dziennie 5 pociągów w każdym kierunku. Ruch otwarty został dnia 27. listopada 1881 roku, a dochody pierwszych dwóch tygodni wynosiły dziennie 110—112 mark, co by rocznemu dochodowi od kilometra 5.700—6.000 mark odpowiadało.

Suma ta zresztą jest dowodem, że przedwstępne studia były dokładnie przeprowadzone, gdyż preliminarz dochodów, oparty na spodziewanym przewozie rocznie 30.000 osób i około 300.000 ctn. do rezultatu tego się zbliża.

Nie od rzeczy, zdaje mi się, będzie jeszcze, gdy nie pomnę kolei wązko-torowej z Hermes do Beaumont w departamencie Oise we Francyi. Kolej ta o długości 31 km. posiada oprócz dwóch dopiero co podanych stacyj, jeszcze dziewięć pośrednich i przecina okolicę trudniącą się przeważnie rolnictwem.

Program, którego trzymano się przy powołaniu jej do życia, brzmi mniej więcej: 1. kolej wybudowaną będzie jako wązko-torowa, o jednometrowej szerokości toru; 2. właściciele ziemscy, których posiadłości sąsiadują z mającą powstać koleją, jako też gminy, które przecina, przyczynią się do kosztów budowy, w stosunku do korzyści, których oczekują; 3. rząd i departament nie odmówi również stosownej finansowej pomocy; 4. kapitał zakładowy umieszczony będzie bezpośrednio w akcyach, które rozebrane zostaną przez okolicę, aby tym sposobem uniknąć pośrednictwa banku emisję przeprowadzającego, któremu przez całe lata musiano by opłacać odpowiednią stałą rentę, w skutek czego akcyonaryusze

przez ten czas pozbawieniby byli dywidendy; 5. francuzka kolej północna, jako pośrednio interesowana, weźmie wybitny udział w subskrybcyi akcyi. Przypatrzmy się teraz rezultatom!

Interesowane gminy zawotowały subwencję gotówką w kwocie 123.000 fr.; 2.600 akcyj po 500 fr. nominalnej wartości, reprezentujących zatem kapitał 1.300.000 fr. rozebrało 800 akcyonaryuszów w departamencie; departament Oise jako taki, zawotował subwencję w kwocie 200.000 fr. wypłacalną w 20 rocznych ratach po 10.000 fr.; nakoniec francuzka kolej północna subskrybowała 400 akcyj, tudzież zawotowała dalszą subwencję w ten sposób, że płaci kolei Hermes-Beaumont, za każdego podróżnego, który z jej linii na kolej północną lub na odwrót się przesiada, premię w kwocie 10 centymów; ostatecznie państwo jako takie dało zapomogi 100.000 fr. Po tak świetnym wyniku, nie podlegało już trudnościom ukonstytuowanie się Towarzystwa, które też w dniu 23. stycznia 1876 roku nastąpiło. Koszta budowy, wynoszące około 62.000 fr. za km. zdawały się poniekąd wysokie; uwzględniwszy atoli, że kolej poprowadzona w kraju pod każdym względem wysoko rozwiniętym, posiadająca znaczną liczbę stacyj w warunkach stosunkowo dosyć trudnych dla budowy, przedstawia nam się te koszta jako zupełnie odpowiednie.

Daty techniczne, odnoszące się do tej kolei, przedstawiają się jak następuje:

54% długości linii leży w prostej a 46% w łukach; łuki o promieniu 100 m. zastosowano tylko w pobliżu stacyj; największe wzniesienie wynosi 1:50. Torowisko nasypów i przekopów ma 3-8 m. szerokości. Ziemne roboty zredukowano do najmniejszego minimum. Objętość sześcienna przekopów wynosi około 285.000 m. sz. przy średniej długości transportu 270 m., co odpowiada 9 m. sz. na metr bieżący kolei.

Zbudować musiano 31 przepustów o rozpiętości 0-30—1-50 m. i most o rozpiętości 11 m. wszystko z cegły; również mur podporowy 80 m. długi. Założono 71 przejazdów w poziomie, lecz tylko 3 z nich zaopatrzone w rogatki. Co do ogrodzeń, to oprócz stacyj, około których takowe zbudowano, jeszcze tylko każdy przejazd po obu stronach w długości 10 m. zostaje ogrodzony, zresztą nie ma ogrodzeń.

Użyto szyn Vignole'a o wadze 20 kg. na bieżący metr., a długości 8 m. o stykach międzypragowych. Podkłady po części dębowe, po części sosnowe impregnowane o długości 1-70 m., o szerokości płaszczyzny podkładowej 15 cm., o grubości 12 cm.; obok styków są oddalone od siebie 0-46 m., dalsze wszystkie 0-88 m. Szyny przymocowane do podkładów dwoma *tirefonds* z galwanizowanego żelaza. Ożwirowanie ma przeciętnie 40 cm. głębokości.

Używają dalej lokomotyw tendrowych trzyosiowych o wadze 7 ton na oś; pociągi chodzą z maksymalną szybkością 35 km. na godzinę, chociaż takowa mogłaby być w razie potrzeby przekroczoną. Przy korzystnym powietrzu lokomotywy wspomniane ciągną na wzniesieniach 1:50, 85—90 ton z szybkością 20 km. na godzinę.

(D. n.)

Niektóre szczegóły o drewnianych brukach w Paryżu i Londynie.

Oddawna technicy zajmują się użyciem drzewa do brukowania ulic. Po 1830 roku widzimy w główniejszych miastach Europy, jak Petersburgu, Wiedniu, Londynie, ulice wykładane drzewem; pierwszy bruk w Warszawie położono w 1855 r. Ówczesny sposób uznano jako niepraktyczny i nietrwały i już w r. 1863 usunięto w Warszawie drewniany bruk. W Londynie także utrzymać się nie mógł w owym czasie, gdyż wielkie kłocce kwadratowe układano w ten sposób, że prawie było niepodobniństwem ustrzedz ich od gnicia, do tego kładziono je bezpośrednio na ziemi, więc kłocce zapadały się, a woda tworzyła w tych zapadnięciach szerokie kałuże — ulice zatem nie mogły być utrzymane w należywym porządku.

Do r. 1871. publiczność londyńska była niezadowolona z asfaltu, jako sposobu brukowania ulic, z powodu ciągłych wypadków z końmi, a przez to tamowania komunikacji na najruchliwszych ulicach. Ciągłe poślizgiwanie na kamieniach i asfalcie więcej szkodzi koniom, niż rzeczywiste upadanie. Drewniany bruk daje bezpieczniejszą podstawę kopytom, a tym sposobem zwierzę stąpa z większą pewnością. Anglicy poczeli pracować nad ulepszeniem pierwotnego sposobu i przed niedawnym czasem doszli do świetnych rezultatów; jako dowód przytoczymy niektóre szczegóły dokonane przez kompanię angielską, która najpierwsza wprowadziła ulepszony system drewnianego bruku. Drzewo, jako materiał do brukowania ulic, nadzwyczaj zyskało w opinii publicznej od czasu swego pojawienia; cichosć jazdy po takim bruku nie drażni systemu nerwowego ludzi zajętych pracą, przeto okazał się on korzystnym dla zdrowia publicznego, a nawet bardzo dobroczynnym dla przeładowanych ciężarem koni, osobliwie w ulicach, gdzie jest wielki ruch, a tem samem częste zatrzymywanie pojazdów. W tym i następnym roku położono sposobem próby 8.500 kw. jardów bruku drewnianego w Londynie i miastach prowincjonalnych, według systemu zupełnie wtedy nowego, a dzisiaj dobrze znajomego publiczności, jako ulepszony bruk drewniany. Te 8.500 kw. jardów wytrzymały wszelkie próby i zasłużyły na najwyższe uznanie publiczności, przedstawiając się jako rodzaj bruku dobry dla nóg konskich, oswobadzający ludność wielkich miast od turkotu i mający wszystkie zalety asfaltu, a żadnej z jego wad. Wtedy to utworzyła się spółka w celu eksploatacji patentu opartego na tym systemie i wprowadziła na nowo bruk drewniany z ulepszeniem, jakie podyktowało doświadczenie. Ulepszenie to zależy na dobrym wyborze drzewa, na krajaniu kłoców małych i prostokątnych, które łatwo dają się otrzymywać w gatunku jednostajnym, wolnym od próchnienia i wszelkich innych wad, oraz na używaniu na fundamenta materiałów właściwych i układaniu kłoców w sposób uczony długim i starannem doświadczeniem. W ciągu 9 lat następných spółka ułożyła 400.000 kw. jardów, pomimo to jednak doświadczenie pokazało, że fundamenta niezupełnie jeszcze dobrze były zakładane; dopiero systemem Kerra wprowadzone było ostateczne ulepszenie zakładania fundamentów zapomocą betonu. System ten usuwa wszelkie wady poprzedniej budowy i zapewnia jej trwałość; główną jego zasługą jest nieprzepuszczanie wilgoci, która szkodliwie działała na bruki drewniane. W ciągu ostatnich lat czterech kompania ułożyła już systemem Kerra 250.000 kw. jardów, ku zupełnemu zadowoleniu rad miejskich i publiczności i przez ten cały czas ani jedna poprawka nie okazała się potrzebną.

Wskutek takich zalet drewniany bruk nadzwyczaj się szybko rozpowszechnił w Anglii, a obecnie i we Francji. Główne ulice w Londynie prowadzące z West-End do City, są prawie wszystkie brukowane drzewem a władze miejskie stopniowo usuwają bruki z kamienia. Oszczędność przy oczyszczaniu ulic jest wielką, osobliwie tam, gdzie drzewo zajęło miejsce makadamu. Porównanie: czystości ulicy wyłożonej drzewem z błotem szosy i cichosć jazdy po bruku drewnianym

z turkotem kół po kamieniach, wykazują niezaprzeczone korzyści bruku drewnianego.

Trwałość drewnianego bruku, o której poprzednio powątpiewano, zależy od wielu okoliczności i jest zdaniem inżynierów i specjalistów dwa razy większą od tej, jaką pierwotnie założono. W kwestyi zaś kosztów drzewo wypadnie taniej od makadamu, jeżeli do tego ostatecznego dodamy wydatki na utrzymanie.

Warunki trwałości drewnianego bruku są: mocny fundament z betonu, użycie materiału w jednakowych gatunkach, właściwa proporcya tychże materiałów, oraz smoły ziemnej nie przyjmującej wody, która spaja bruk drewniany i beton na masę jednolitą.

Przysposobiwszy grunt na potrzebną głębokość, przygotowuje się warstwa betonu grubości 15 centymetrów, dobrze wyrobionego i ulanego w taki kształt powierzchni, jaki ma mieć ulica; kostki wysokości 15 cm., szerokości 22 $\frac{1}{2}$, i grubości 8 cm. z najlepszego sosnowego drzewa przesiąkniętego kreozotem, układane są na beton w rzędy poprzeczne, zostawiając między każdym rzędem przestrzeń 1 cm. Szpary te są zalewane gorącym kitem ze smoły ziemnej, z wierzchu zaś pokryte cementem.

Kit używany do zalewania szpar znany jest pod nazwą angielskiego asfaltu Mornisca i specjalnie wyrabiany dla spółki, gdyż żaden inny mu nie wyrównywa.

Kompania wykonywa bruk drewniany także na dwa inne sposoby, których jednak nie widziałem i dla tego nie opisuję.

Osoby interesujące się brukami drewnianymi mogą obejrzeć takowe w Londynie na King William Street, w City Londyńskiej, najruchliwszem miejscu całego świata, a także na przestrzeni trzy milowej Piccadilly, Knightsbridge i Kensington Road, prowadzącej do Kensington High Street z odnogami na lewo i prawo, oprócz tego na Bond Street, St. James Street, Parklane, Hamilton place, Grosvenor place i Buckingham palace Road.

Municipalność miasta Paryża mając ciągle kłopoty z brukami, wskutek wielkiego ruchu na ulicach, idąc za przykładem Anglików i widząc świetne rezultaty w Londynie, odniosła się do tejże samej kompanii o zaprowadzenie drewnianych bruków systemem, o jakim wspomnieliśmy wyżej, wskutek czego został zawarty kontrakt z kompanią ulepszonych bruków drewnianych w osobie jej reprezentanta w Paryżu p. Cherot, na mocy którego miasto zobowiązało się płacić kompanii po 5 franków rocznie za 1 kw. metr takiego bruku przez lat 80, co nie jest wcale wygórowaną ceną, zważywszy, że kompanię kosztuje 1 kw. metr 21 franków 85 cent., które ulegają amortyzacji przy opłacie rocznej 5-frankowej i że na reparacyę i utrzymanie w porządku ulic makadamowych miasto wydaje do 14 franków rocznie na 1 kw. metr. Po upływie 80-letniego terminu bruki z zastrzeżeniem pierwotnej dobroci przechodzą na własność miasta.

Od lat dwóch kompania zaczęła wypełniać względem Paryża zobowiązania i do tego czasu wybrukowała ulicę Avenue des Champs Elisées od place de la Concorde do Palais d'Industrie. Ta ostatnia ulica zasługuje na szczególniejszą uwagę, gdyż od dwóch lat jest już używaną, a jeszcze niema na niej śladów zniszczenia. Obecnie w dalszym ciągu prowadzą ten sam bruk do Place Ronde, a następnie będą brukować Avenue Marini i Faubourg St. Honoré.

Godne są także widzenia ulice Montmartre i Poissonnière, posiadające dość znaczne spadki; w jednej połowie wybrukowano rzeczne ulice dla próby drzewem, w drugiej kamieniem, i dziś kiedy brzegi kamienia już obite, drzewo pozostało w pierwotnej dobroci.

Ruch na ulicach wyżej wspomnianych jak i na wielu innych w Paryżu jest niestychanie wielki; jako przykład przytoczymy ulicę: Rivoli, gdzie przejeżdża dziennie 33 tysiące powozów; co równa się na jeden metr szerokości ulicy do 2.200 powozów, Avenue de l'Opera do 29 tysięcy pojazdów; Campbon do 13 tysięcy; Pont Neuf do 8.500.

Jednak bruki drewniane nie wszędzie mogą wykazać jednakowe rezultaty i znaleźć zastosowanie, gdyż to zależy od warunków klimatycznych i od gatunków materyałów.

M. F.

Do powyższej notatki dodajemy z naszej strony opis bruku drewnianego, który się obecnie układa w Paryżu, wyjęty z czasopisma „La Semaine des Constructeurs“ z 21. lipca b. r.

Na podkładzie betonu grubości 15 cm. układa się w zaprawę cementową kostki 20 cm. długie, 7·5 cm. szerokie, a 15 cm. wysokie, nasiąknięte poprzednio olejem skalnym; szpary na 1 cm. szerokie zalewa się asfaltem. Na wierzch bruku w ten sposób utworzonego sypie się warstwa żwiru, który podczas ruchu powozów wbijają się w bruk i tworzy szorstką powierzchnię nie pozwalającą ślizganiu się koni.

Redakcyja.

Przegląd czasopism technicznych.

V. Kolejnictwo.

Zestawił Paweł Stwiertnia.

— Kolej drogowie rozpowszechniają się coraz bardziej. W r. 1882 był w Wielkiej Brytanii otwarty ruch na 907 klm., z których 241 klm. znajduje się w posiadaniu miast. Ruch osobowy był na tych liniach bardzo znaczny, przewieziono bowiem w jednym roku 258 mil. podróży, t. j. cztery razy tyle, ile przewieziono na całej sieci kolei austriacko-węgierskich. We Francji znajdowało się w r. 1882 — 527 klm. kolei drogowych, z których przypada 250 klm. na sam Paryż. W Austrii zezwala ustawa o budowie kolei lokalnych, użycie dróg publicznych do zakładania torów, a w ostatnich czasach zawiązały się nawet przedsiębiorstwa dla budowy kolei drogowych, z czego wnioskować można, że z czasem także w naszym państwie powstanie sieć tego rodzaju dróg żelaznych. Obok kolei głównych i lokalnych, kolej drogowy są przeznaczone do wypełnienia znacznej luki w dobrze obmyślanej sieci komunikacyjnej.

B. T.

— Według doświadczeń p. Brossard'a, inspektora kolei Paryż-Lyon i Śródziemne morze, wynosi zużycie stalowych szyn na głównych torach w pierwszym roku przeciętnie 0·31 mm. W następnych 10 latach przeciętnie 0·15 mm. (w jednym roku). Gdy ze względu na bezpieczeństwo ruchu 12 mm. zużycia jest dopuszczalnym, przeto szyna stalowa może być w użyciu 80 lat.

O. f. d. F. d. E.

— Percement du Simplon. Memoire technique à l'appui des Plans et Dévis, dressés en 1881 & 1882. Lausanne 1882. Pod powyższym tytułem wydali inżynierowie Meyer i Huber broszurę wraz z planami, w której omawiają projekt budowy tunelu Simplon. Projektują 3 trasy, z których pierwsza prowadzi linią prostą 19.639 m., druga linią łamaną 19.795 m., a trzecia również linią łamaną 20.000 m. długą. Po obydwu stronach tunelu byłaby do dyspozycji znaczna siła wody, gdyż po jednej płynie rzeka Rhone oprócz rzeczek Saltine i Massa, które razem mogłyby dostarczyć 4.000—7.000 sił końskich; po drugiej płyną rzeki Diveria i Cherasca, mogące dostarczyć 4.000 sił końskich. Co do wykonania tunelu zalecają autorzy na podstawie doświadczeń poczynionych przy budowie Mont Cenis, Gottarda i Arletańskiej zastosowanie maszyny wiertniczej Brandt'a. Przyjmując dziennie 4·5 m. przebiecia, wymagałaby budowa tunelu 7 lat. Koszta instalacji mechanicznego wiercenia i wentylacji obliczono na 7·5 mil. fr., podczas gdy przy budowie Gottarda wynosiły 6·3 mil., a przy tunelu arletańskim 3·5 mil. Budowę dwóch szybów wentylacyjnych preliminowano na 1,800.000 fr. Dla obmurowania profilu tunelu, mającego 8·20 m. szerokości, a 6·10 m. wysokości, zalecono 7 typów. Koszta budowy tego 20 klm. długiego tunelu obliczyli autorowie na 73,109.000 fr., a koszta budowy 54 klm. długiej kolei Simplon na 105,000.000 fr.

O. f. d. F. d. E.

— Według doświadczeń poczynionych przez zarząd kolei Raab-Oedenburg-Ebenfurth, wynoszą koszta pompowania 1 m.³ wody na stacjach wodnych Prodersdorf, Neufeld, Raab, Oedenburg, urządzonych według systemu Eichler'a, 1·9 cent., podczas gdy przy zwykłym systemie wynoszą 6 cent. Również dyrekcya ruchu państwowych kolei osiągnęła tym systemem bardzo zadowalające rezultaty na kolei Unter-Drauburg-Wolfsberg i Erbersdorf-Würbenthal.

O. f. d. F. d. E.

— Na kolei Erfurt-Sangerhausen zaprowadzono gaz do oświetlenia lokomotyw osobowych. W tym celu używa się gazu do oświetlenia lamp przy zderzakach i manometrze. Koszta oświetlenia mają być niższe, aniżeli przy użyciu oliwy. Zapomocą szlifowanych płyt szklanych rozszerza się światło płomienia, skutkiem czego jest droga oświetlona na znaczną odległość przed lokomotywą. Zbiorniki na gaz mają kształt cylindra i są umieszczone ponad tylną skrzynię na tenderze. Napełnianie zbiornika odbywa się na końcowych stacjach przy pomocy osobno w tym celu skonstruowanych wozów. Ten sposób oświetlania lokomotyw okazał się bardzo praktyczny i wkrótce znajdzie rozległe zastosowanie.

O. f. d. F. d. E.

— Dyrekcya kolei północnej Ferdynanda założyła muzeum kolejowe, które przedstawia obraz rozwoju kolejnictwa od najdawniejszych czasów aż do dnia dzisiejszego. Muzeum posiada dwa oddziały, t. j. dla budowy wierzchni i naziemnej i maszynowy. W pierwszym oddziale wpada w oko kilka starych wozów osobowych i ciężarowych, które przez 35 lat były w ruchu. Konstrukcya takowych znacznie się różni od dzisiejszej i jest bardzo prymitywna. W drugim oddziale znajduje się lokomotywa najdawniejszej konstrukciji z r. 1842 nosząca nazwę „Ajax“. Znajduje się także własnoręczny podpis Stephenson'a, potwierdzający na kwicie odbiór tantiemy 289 funt. sztrl., którą mu wręczono 21. stycznia 1839. W ogólności zawiera muzeum bardzo ciekawe przedmioty, które najlepiej przedstawiają, jakie stadya rozwoju przechodziło kolejnictwo aż do najnowszych czasów.

B. T.

— Na kolei Stryj-Beskid będzie budowa wierzchnia wykonaną według norm przepisanych dla kolei drugorzędnych, które obecnie są zastosowane przy budujących się galicyjskich kolejach państwowych. Odległość torów na stacjach będzie wynosić 4·50 m.

B. T.

— Austr. ministerstwo handlu ogłosiło nowe przepisy o ruchu na kolejach żelaznych (koleje drugorzędne, wycinalne i t. p.), które są wynikiem obrad ankiety zwołanej swojego czasu przez to ministerstwo. Nowe te przepisy obowiązywać będą od 1. stycznia 1884, przyczem zastrzegło sobie ministerstwo, iż w pojedynczych wypadkach, gdy się okaże potrzeba, wyda ostrzejsze przepisy. Celem uzyskania utatwienia dla budowy tramwajów parowych potrzeba w każdym pojedynczym wypadku udać się do generalnej inspekcji kolei austriackich.

B. T.

— Z polecenia dyrekcji kolei Simplon, komisya rzeczoznawców złożona z profesorów Heima w Zurychu, Lory'a w Grenoble, Taramell'ego w Pawii i Rennevier'a w Lozannie wydała opinię o temperaturze i geologicznych stosunkach tunelu Simplon. Co do geologicznych stosunków zaznaczają rzeczoznawcy, iż takowe nie będą gorsze aniżeli przy tunelu Gottarda. Co do stanu ciepłoty wewnątrz tunelu, byłyby stosunki mniej pomyślne. Jakkolwiek nie zbadano dotychczas należyte czynniki wpływających na podniesienie temperatury wewnątrz tunelu, to przecież zależy temperatura głównie od długości tunelu i charakterystyki pokładów ciśnących na takowy. W tunelu Gottard'a dochodziła ciepłota do 30 75 stopni, dla tunelu Montblanc przyjęto 50 stopni, a w projekcie tunelu Simplon z r. 1877 przyjęto maximum 48 stopni.

B. T.

— Przebiecie tunelu arletańskiego nastąpi prawdopodobnie pomiędzy 10. i 20. listopada b. r.

— Fairlie'ego system wierzchni budowy dla kolei konnych składa się z żelaznych progów podłużnych o przekroju półkola z żebrzem pionowo w górę ustawionem.

Do żebra przysrubowuje się szyjka szyny. Na drogach żwirowanych używa się szyny składającej się tylko z głowy i szyjki; na drogach brukowanych zaś używa się szyny rynekowej.

Z. d. H. J. V.

— Pruskie ministerstwo robót publicznych, mając na względzie wygodę podróżującej publiczności, rozporządziło pod dniem 25. czerwca b. r. by u wozów osobowych, które mają być dodawane do pociągów na stacjach pośrednich, a więc które z braku wozowni wystawione były na działanie promieni słonecznych, bezpośrednio przed oddaniem ich do użytku, zlewano dachy obficie zimną wodą i przedziały przewietrzano należycie otwieraniem drzwi i okien, usuwając w ten sposób dokuczliwe gorąco, a przytem bardzo niezdrowe duszne powietrze. Również muszą być zbiorniki na wodę świeżo napełniane, nie tylko przed odjazdem, ale i w każdej stacji o dłuższym przestanku. Wreszcie mają być przytorza (perony) w dnie skwarne i posuszne w odpowiednim czasie przed odjazdem pociągów osobowych należycie skrapiane, ażeby uchylić tworzenie się kurzu.

Są to na pozór małoznaczne zabiegi, lecz kto częste i dłuższe podróże w gorącej porze letniej przedsiębrał, ten wie, jak dokuczycie mogą: wysoka ciepota w przedziałach, brak wody w czasie jazdy i tumany kurzu piaszczystego.

C. B. f. E. u. D.

Od Redakcyi. P. Bolesław Vogdt, inżynier w Wiedniu, uprasza nas o zamieszczenie, że autorem sprawozdania tłomaczonego z *Oe. E. Z.* w 8. nrze Czasopisma technicznego jest p. Karol Hornbostl. P. Vogdt ma zamiar ogłosić wkrótce swój wynalazek drukiem, a wtedy omówimy powtórnie jego system, który w różnych sprawozdaniach sprzecznych doznał krytyk.

VII. Budowa mostów.

— Pneumatyczne fundamentowanie filarów. W „*Annales des travaux publics*“, marzec 1883, znajdujemy opis kilku fundamentowań wykonanych we Francyi za pomocą skrzyń pneumatycznych, zastosowanych przez inż. Montagnier. Skrzynia, użyta jest jako dzwon nurkowy, pod którego ochroną muruje się filar po odpowiedniemu pogłębieniu w ziemi.

W tym celu otrzymuje skrzynia rozmiary o kilkadziesiąt centymetrów większe, niż rozmiary podstawy filara. Po ukończeniu pogłębienia w ziemi rozpoczyna się murowanie filara, z którego postępowaniem skrzynia się podnosi, wyciągana z ziemi windami śrubowemi lub przyrządami hydraulicznymi. Przy pogłębieniu i wyciąganiu skrzyni musi być przezwyciężony opór tarcia skrzyni o ziemię; odnośnie daty, dotyczące się tego oporu, otrzymane z bezpośredniego mierzenia, a obliczone na 1 □ m. pogłębionej ściany, podajemy w następującej tabliczce:

Głębokość wpuszczona w ziemi w metrach	Tarcie skrzyni w żwirze w kłgr.		Tarcie skrzyni w gliniastym piasku w kłgr.	
	podczas pogłębienia	podczas wyciągania	podczas pogłębienia	podczas wyciągania
1	96	60	60	40
3	208	86	103	62
6	553	190	280	170
10	1310	426	670	412

Skrzynia wolno w wodzie wisząca obciąża się kamieniami o tyle, aby zrównoważyć parcie hydrostatyczne. Korzyści tej nowej metody fundamentowania polegają na tem, że się unika niejednorodności powstałej przez użycie żelaza i kamienia do fundamentu i że odpada wypełnienie skrzyni i otworów pozostawionych w filarze betonem, którego to wypełnienia przy najstaranniejszem nawet wykonaniu niepodobna wykonać zadowalniająco.

Nareszcie i to jako korzyść wypada przytoczyć, że się tu nie zatapia drogiej skrzyni, której można użyć do dalszych budowli.

— Lana stal znajduje mianowicie do konstrukcyi mostowych coraz szersze zastosowanie, a pomimo że bardzo mało jeszcze posiadamy doświadczeń, o ile ten materiał ma prawo do zaufania, wykonywają obecnie stalowe mosty o rozpiętościach dotychczas niepraktykowanych. W tem, że tak powiem, lekkomyślnem zastosowaniu niedostatecznie wypróbowanego materiału przodują Anglicy; rozważniejsi Niemcy skierowali swój zapal ku racjonalnym próbom wytrzymałości stalowych belek mostowych i zbieraniu doświadczeń poczynionych na konstrukcyach stalowych, które są właśnie w użyciu. Niektóre z tych doświadczeń przytoczę poniżej, pierwej jednak wypada mi wspomnieć o różnych gatunkach lanej stali i ich użyciu. Stal laną, wyrabianą czy to dawnym sposobem Bessemera, dla którego surowiec zawierający tylko mały procent fosforu jest przydatny, czy też nowym odfosforzującym sposobem Thomas — Gilchrist'a, można otrzymać w różnym stopniu twardości, zależnie od czasu trwania procesu wydzielania zawartego w surowcu węgla. Stopień twardości nie jest jednakże wyłącznie od procentu zawartego w stali węgla zależny, wpływa nań również gatunek rudy, jak też i sposób wyrabiania stali. Stali twardej używamy do wyrabiania osi i ciężkich wałów, zaś miękką stal zastosowujemy do konstrukcyi, podlegających silnym drganiom, więc do wyrobu szyn i konstrukcyi mostowych; najmiększą zaś do wyrabiania drutu. Przejdźmy teraz do wspomnianych prób i doświadczeń.

P Offergeld, generalny dyrektor zakładu budowy mostów (przedtem Harcourt'a) w Duisburgu, wykonał liczne próby z wytrzymałością stalowych i żelaznych dźwigarów blaszanych*). Dźwigary, składające się z blachy ściennej i po jednej blasze w pasach, połączonej kątownikami z blachą ścienną, otrzymały przy 6 m. długości 0.7 m. wysokości. Dziury na nity były po kompletnem złożeniu ostrożnie wiercone i wygładzone, aby uniknąć wszelkich nateżeń, wywołanych niedbałym nitowaniem. Blachę ścienną zeszytniono kątownikami w odstępach 0.8 m, a w środku dźwigara w odstępach 0.4 m. Stal, użyta do dźwigarów, była bardzo miękka, w najlepszym gatunku przez Kruppa osobno na ten cel wyrobiona; próby wykazały: wytrzymałość 42 — 49 kg. na □ mm, ciągliwość 21 — 24% kontrakcja 42 — 50%.

Spostrzeżenia, robione podczas obciążenia tych dźwigarów, zestawiamy poniżej z tym dodatkiem, że wszelkie anormalne stałe odkształcenia tylko w górnym, ściskanym pasie się objawiały.

1. Dźwigar stalowy. Przy nateżeniu 28 kg. na □ mm. okazało się odchylenie kątownika od blachy ściennej, które się przy dalszem obciążeniu wzmagało. Następnie wypaczyla się górna część blachy ściennej tuż obok środkowej sztywni, środkowa część pasu górnego odchyliła się na bok i spaczyla się w sposób falisty. Nareszcie przy nateżeniu 35 kg. począł opór słabnąć. Nateżenia 36 kg. na □ mm. nie można już było osiągnąć.

2. Dźwigar stalowy. Przy nateżeniu 31 kg. skreślił się dolny pas na bok; przy 35 kg. poczęły się tworzyć obustronne wypaczenia w środkowej części blachy ściennej dochodzące do 25 mm. wysokości, przez co pas górny wykreślił się w kształcie S. Pas dolny zaokrąglił się w kierunku prostopadłym do płaszczyzny obciążenia. Opór dźwigara był już przewyciężony, gdyż z łatwością zwiększono jego wygięcie z 30 na 94 mm. przy zmniejszającym się obciążeniu.

3. Dźwigar stalowy. Odkształcenie podobne poprzedniemu, przyczem znowu jako największe nateżenie osiągnięto 35 kg. na □ mm.

Dźwigary żelazne otrzymały te same rozmiary; z prób wykonanych z żelazem do nich użytym okazało się, że wytrzymałość jego dochodziła 38—40 kg., ciągliwość 12—25%, a kontrakcja 23—35%.

4. Dźwigar żelazny. Przy nateżeniu 35 kg. okazały się pierwsze oznaki wypaczenia górnego pasu. Przy 37 kg. okazała się środkowa 800 mm. długa część dźwigara w górnym pasie skrócona na 795, a w dolnym wydłużona na

*) Obacz Wochenschr. d. V. d. J. nr. 10 z r. 1883.

809 mm. bez anormalnych odkształceń. Wypaczenia blachy ściennej w mniejszym stopniu, bo zaledwie na 10 mm okazały się dopiero przy 38 kg. natężenia. Przy 39 kg. począł pas górny przybierać kształt falisty, zaś w środku pasa dolnego nastąpiło przesunięcie główek nitów, a na nakładce i na kątownikach okazały się małe rysy.

5. Dźwigar żelazny. Przy 38 kg. natężenia okazał nieznaczne odkształcenie.

6. Dźwigar żelazny. Przy 35 kg. nastąpiło krótkie pęknięcie w dolnym pasie, które zwiększyło się przy 38 kg.; pas górny począł się wypaczać. Przy 39 kg. począł wypaczenia blachy ściennej; w środkowej 320 mm. długiej części nastąpiło skrócenie górnego pasa na 317, a wydłużenie dolnego na 331 mm. Przy 40 kg. natężenia zwiększyło się wspomniane pęknięcie, a przy 84 mm. wygięcia pękła dolna nakładka, nity okazały się na 1 mm. przesunięte, a pas górny przyjął kształt falisty. Dopiero przy 90 mm. wygięcia przerwała się dolna część dźwigara, przyczem okazało się jednakowe skrócenie górnego i wydłużenie dolnego pasa.

Próby powyższe dowodzą, że większa (około 20%) wytrzymałość miękkiej stali nie da się odpowiednio wyzyskać z powodu niższej granicy wytrzymałości na wyboeczenie i że opór stali doraźnie się niweczy, gdy przeciwnie włóknista struktura żelaza pozwala na powolne niweczenie materiału, stawiając do ostatniej chwili odpowiedni opór. Oprócz tego wymaga stal bardzo ostrożnego i dokładnego wiercenia dziur, gdyż doświadczenie pouczyło, że czasem najmniejszy rys powstały przy wierceniu, powoduje raptowne pęknięcie.

Stal twarda o wytrzymałości 84 kg., również dla podobnych prób umyślnie wyrobiona, okazała przy dwóch próbach zniweczenie oporu w dźwigarze przy natężeniu 59 i 68 kg. na kw. mm.; przy trzeciej próbie powstały przed zniweczeniem oporu odkształcenia, podobne jak przy próbach powyżej opisanych ze stalą miękką. Wyzyskano więc w dźwigarze ledwie 60% wytrzymałości materiału. Że stal twarda tak znacznym może uleść odkształceniom, dowodzi to, iż smutnych doświadczeń, które gdzieś spowodowały wykluczenie tego materiału z konstrukcji mostowych, nie należy przypisać stopniowi twardości, lecz raczej niemożności osiągnięcia jednostajnej struktury.

Wyniki powyższych prób przedstawiają się oczywiście o wiele niekorzystniej w rzeczywistości, gdy materiał wyrobiony w wielkiej masie będzie mniej jednostajny i gdy wiercenie dziur odbywać się będzie z mniejszą subtelnością.

Wypada nam jeszcze wspomnieć o dwóch własnościach stali lanej. Jest ona czuła na nierówne rozegrzanie; natężenia wywołane raptownym miejscowym ochłodzeniem powodują pęknięcie najgrubszych osi. Temu zapewne także przypisać należy częste pęknięcie w szwie kotłów stalowych bez widocznej przyczyny. Inną ujemną własnością lanej stali jest skłonność do tworzenia próżnych komórek, mianowicie w miękkich gatunkach. Komórki owe stanowią przy wyrobach walcowanych niejednorodność materiału, zaś przy wyrobach odlewanych zmniejszają przekrój i stają się przyczyną pęknięcia. W jednej z nadreńskich fabryk okazał się po pęknięciu 400 mm. grubego wału, będącego przez 2 lata w użytku, otwór wielkości pięści, a w nim dwie kule stalowe, które przez dwuletni ruch starły się, jak gdyby były toczone. W innym miejscu stalowy drąg pompy wodnej okazał się zupełnie próżny, tak, że z górnego jego końca wytryskała woda.

Przytoczone wyniki spostrzeżeń nie mają na celu zniechęcić konstruktora do użycia lanej stali — niech tylko posłużą za dowód, że trzeba być ostrożnym w wyzyskaniu większej wytrzymałości, którą posiada stal ta w porównaniu z żelazem.

— Najdłuższe mosty na świecie. Najdłuższym kamiennym mostem jest wiadukt przez laguny w Wenecji 3598 m. długi, zbudowany w latach 1841—46. Najdłuższe żelazne mosty posiada Ameryka:

Most Parkersburg	2147 m.
Most Saint-Charles przez Missouri . .	1993 „
Most przez Ohio koło Louisville . .	1615 „
Most przez East-River w Nowym-Yorku	1500 „

Most przez Delaware w Filadelfii . . . 1500 m.

Most Victoria koło Monreale 1500 „

Najdłuższe żelazne mosty w Europie są przez Wołgę koło Syzranu 1485 m. i most koło Moerdyk w Hollandyi 1479 m.

(Woch. f. Arch. u. Ing.)

— Most łączący Nowy-York z Brooklynem. Gigantyczną budowę oddano 24. maja b. r. do publicznego użytku — most wiszący rzucony przez ramię morskie East River, które dzieli miasta Nowy-York i Brooklyn. Amerykańskie czasopisma przyniosły szczegółowe opisy tej budowli, z których wyjmujemy najciekawsze daty.

W r. 1865 powstała myśl połączenia rzeczonych dwóch miast mostem o jednym otworze. W celu przeprowadzenia tej myśli powołano znakomitego inżyniera Jana Roeblinga, który zjednał sobie sławę wybudowaniem mostu wiszącego przez Niagarę, do wypracowania projektu.

W parę lat później przedłożył Roebling projekt zeszywnionego linowego mostu wiszącego o 487 m. rozpiętości i obliczył czas budowy na 5 lat a koszta na 50 mil. frk. Pomylił się jednak znacznie w tem przyjęciu, gdyż budowa trwała przeszło 13 lat a koszta wynoszą około 75 mil. frk. Przyczyną takiego przekroczenia preliminarza były nadspodziewane trudności, które pokonać musiano, jakoteż rozmaite zmiany w pierwotnym planie budowy. Jan Roebling padł ofiarą budowy, niedożywszy ukończenia swego dzieła. Syn jego, Waszyngton R., który doglądając robót w skrzyni pneumatycznej został paralizem tknięty, z łoża boleści prowadził po śmierci ojca i doprowadził szczęśliwie do końca budowę.

Pierwszą pracą było fundamentowanie olbrzymich filarów, których wysokość wynosi 84 m. po nad wysoki stan wody. Fundamentowanie wykonano na drewnianych skrzyniach 56 m. długich, 34 m. szerokich a 6-7 m. wysokich. Powąła skrzyń o grubości 4-6 m. była utworzoną z całych pni, połączonych śrubami w jednolitą całość. Ściany drewniane dobrze uszczelnione obłożono zewnątrz cynkiem i warstwą 8 cm. grubą desek zapuszczonych kreozotem. Na brooklyńskim brzegu zagłębiono skrzynię 14 m, na nowoyorskim 27 m. pod średni stan wody. Równocześnie budowano olbrzymie bryły kamienne, służące do zakotwienia linew. Przekrój tych 27 m. wysokich brył wynosił na podstawie 36 X 39 m., a na wierzchu 32 X 36 m. Ciężar jednej bryły dochodził 60.000 t. Kamieniarską robotę stanowiły oprócz tego rampy prowadzące do mostu, które wykonano jako wiadukty. Rampa brooklyńska 295 m. długa wznosi się 2-75%, zaś nowoyorska 476 m, długa otrzymała 3-25% wzniesienia.

Następną robotą było złożenie i zawieszenie czterech linew, które miały dźwigać pomost. Każda linwa składa się z 5.282 drutów 3 mm. grubych i mierzy w średnicy 40 cm. Linwę taką złożyć i w całości na filary ułożyć było niepodobniństwem; wypadło zatem każdy drut z osobna przeciągnąć a potem wszystkie druty równolegle ułożone (nie jak dawniej skręcane) w jedną całość połączyć. W tym celu ułożono na filarach linewkę 2 cm. grubą a 1.500 m. długą i zakotwiono ją należycie; drugą taką samą linewkę połączono z pierwszą w ten sposób, że tworzyły linwę bez końca osadzoną na dwóch bębnoch, przytwierdzonych do filarów. Jeden z bębnow był poruszany siłą pary i prznosił swój ruch na linewkę i na wózek na nim zawieszony. Za pomocą wózka łatwiej już było ułożyć większą ilość linewek, na które zawieszono prowizoryczny pomost. Teraz dopiero poczęto przesuwac pojedyncze druty, układać je obok siebie i wiązać po 278 takich drutów w jedną linwę; 19 takich linew, owiniętych na całej długości drutem, stanowiły całość linwy mostowej. W ten sposób utworzoną linwę zakotwiono, zapuszczono olejem i pokostowano. Przeciągnięcie jednego drutu wymagało pół godziny czasu a utworzenie 4 linew, składających się razem z 21.128 drutów trwało od czerwca 1877 r. do października 1878 r. Na pionowych linewkach drucianych zawieszono na główne linwy właściwy most, który za pomocą stalowych dźwigarów kratowych dźwigał 27 m. szeroki pomost. Oprócz głównych linew przyczepiono do mostu w obydwu połowach każdej linwy po 27 linew stalych, służących do zeszywnienia całej konstruk-

cyi. Pomost mieści dwie drogi zwykłe, dwa tory tramwayowe i dwa tory kolei żelaznej.

Całkowita długość mostu (wraz z dojazdami) wynosi 1826 m. przy 26 m. szerokości.

Most East River posiada ze wszystkich wiszących mostów na świecie największą rozpiętość.

Niektóre daty dla porównania:

	Rozpiętość m.	Strzałka m.	Ilość linówek po każdej stronie	Ilość drutów w linwie	Średnica linwy cm.
Most East River	487	39	2	5282	41
Serrela most przez Niagarę 317	317	23	10	—	5
Most Wheeling (Ohio)	308	19	6	550	—
Most w Fryburgu (Szwajc.) 266	266	19	2	1056	36
Roebingha most przez Niagarę	251	19	2	3640	25
Most dla przechodniów przez Niagarę	232	14	10	250	4

SPRAWY TOWARZYSTW.

LWÓW.

Sprawozdanie

z 5. posiedzenia Zarządu odbytego na dniu 2. lipca 1883.

Przewodniczący p. Gostkowski. Obecni: pp. Gorecki, dr. Kretkowski, Raciborski, Rawski, Stahl, Stwiertnia.

Protokół z ostatniego posiedzenia przyjęto bez zarzutu. — Zarząd uchwała zaprosić na reprezentanta w Krakowie p. Matulę, starszego inżyniera. — Przyjęto dwóch nowych członków. — Austriackie towarzystwo inżynierów i architektów w Wiedniu przesyła normy dla typów cegieł i honoraryów za prace architektoniczne (przez to towarzystwo opracowane i przyjęte) z prośbą o przyjęcie takowych jako obowiązujące dla członków Towarzystwa politechnicznego. Zarząd uchwała przystąpić do tych norm i poleca prezydium, ażeby te ostatnie zostały w polskim przekładzie wydrukowane i członkom rozslane. — Komitet jubileuszowy dla uczczenia 200 letniej rocznicy odświeczy Wiednia uprasza o zasilenie funduszków komitetu i zajęcie się zbieraniem składek w kołach technicznych. Zarząd przeznacza na ten cel z funduszków Towarzystwa kwotę 25 zł. i uchwała rozpiścić składkę pomiędzy członkami. P. Rawski oznajmia, iż ofiaruje na ten cel 25 zł., za co wyraża Zarząd szlachetnemu dawcy serdeczne podziękowanie. — P. Chylewski, inżynier i właściciel fabryki w Tarnowie, uprasza Towarzystwo o wydanie opinii o jego pomysle, dotyczącym nowego żelaznego systemu wierzchni budowy kolejowej. Zarząd uchwała dla zbadania tego przedmiotu wybrać komisję z pp. Horoszkiewicza, prof. Jägermanna, Skibińskiego, Spalke'go, Stronczaka i Thulliego. — Członek Towarzystwa p. Pragłowski przedstawia na piśmie wniosek, ażeby Zarząd postarał się u warszawskich wydawców biblioteki matematyczno-fizycznej o zniżenie ceny dzieł dla członków Towarzystwa. Zarząd przychyliła się do tego wniosku i poleca prezydium poczynić odpowiednie starania. — Czeskie towarzystwo inżynierów i architektów w Pradze przesyła podziękowanie za proponowanie Pragi jako miejsca II. Zjazdu austr. inżynierów i architektów. — Redakcja „Czasopisma“ czyni wniosek, ażeby Towarzystwo wydało normy dla ruchomego obciążenia mostów na drogach krajowych i powiatowych. Zarząd przychyliła się do tego wniosku i wybiera dla tej sprawy komisję z pp. Goreckiego, Raciborskiego, prof. Rychtera, Stahla i Thulliego. — W księdze życzeń zapisał prof. Bykowski wniosek: „Dla fachowego zbadania argumentów, przytaczanych przez przeciwników decentralizacji kolei galicyjskich, zechce Zarząd wybrać komisję z 12 członków“. Zarząd przychyliła się do tego wniosku i uchwała wybrać komisję z 7 członków i do niej powołać: pp. prof. Bykowskiego, prof. Jägermanna, Moraczewskiego, Raciborskiego, prof. Rychtera, Syroczyńskiego i prof. Zacharjewicza. — Do komisji mającej się zająć opracowaniem projektu organizacyjnego dla powstać mającej szkoły przemysłowej, wybrano: pp. Bienkowskiego, Dolińskiego, Hauffa, Iskierskiego, Kamienobrodzkiego, Kuhna, Przetockiego, Przychockiego, Rawskiego, Setti'ego, Wierzbietę, Wierzbickiego, prof. Zacharjewicza

i dra Zajączkowskiego. — Na tem zamyka p. przewodniczący posiedzenie.

Do Towarzystwa przystąpili pp.:

Jan Ertel, c. k. mierniczy ewidencyjny w Czortkowie.
 Maksymilian Hertel, inżynier sekcyjny w francuskim ministerjum robót publicznych w Paryżu.
 Innocenty Hellebrand, inżyn. elew kolei Kar. Ludw. w Tarnowie.
 Justyn Malisz, inżynier kolei Karola Ludwika we Lwowie.
 Marcin Maślanka, inżynier asystent c. k. dyrekcji budowy państwowych dróg żelaznych w Stanisławowie.
 Maurycy Rappaport, inżynier adjunkt przy budowie kolei Transwersalnej w Jordanowie.
 Karol Schmiedehausen, budowniczy w Wadowicach.
 Piotr Wdówka, technik przy budowie kolei Jarosławsko-Sokołskiej w Krystynopolu.
 Romuald Henryk Zieliński, inżynier elew kolei Karola Ludwika w Jarosławiu.

Literatura techniczna.

Anleitung zum Traciren von Eisenbahnliniten von R. Manega, Ober-Insp. der k. k. priv. oest. Staatsbahn-Gesellschaft. Weimar, Verlag von B. F. Voigt.

Dziełko to wytknęło sobie za zadanie, obznajomić młodego technika z wszelkimi czynnościami na polu i w biurze, mającemi związek z wynalezieniem trasy i wypracowaniem projektu linii kolejowej. Autor przypuszcza wprawdzie pewne podstawy teoretyczne, przeprowadza jednak teorię w krótkości o tyle, o ile mu się to wydaje koniecznem do zastosowania praktycznego. Szczególną uwagę zwrócił autor na użycie aneroidu do wyznaczenia wysokości i na zdjęcie naziomu za pomocą tachymetru. Pożądanym dodatkiem dla każdego praktycznego inżyniera stanowią wskazówki dla rektyfikacji instrumentów.

Dziełko to polecamy każdemu młodemu technikowi. (8)

Rozmaitości.

— Dnia 8. i 9. października b. r. odbędzie się we Wiedniu drugi zjazd austr. inżynierów i architektów. Na porządku dziennym będzie sprawa egzaminów państwowych i dyplomowych w szkołach politechnicznych, przyznanie stopnia doktorskiego technikom, stanowisko inżynierów cywilnych z upow. rządowem, zaprowadzenie studyów prawnych w szkołach politechnicznych i wydawnictwo organu centralnego, poświęconego sprawom budownictwa rządowego. — Dnia 4, 5, 6 i 7 października odbędzie się przedwstępna konferencya delegatów wszystkich 19. austr. towarzystw technicznych, z których każde trzech delegatów wysła. Doniosłość spraw omawiać się mających wymaga jak najliczniejszego udziału naszych techników. Nadto przypominamy, iż równocześnie odbywa się wystawa elektryczna, na którą podobno znaczna ilość techników się wybiera. Dla uczestników zjazdu będzie przyznane zniżenie ceny jazdy na wszystkich kolejach austr. Członkowie Towarzystwa politechnicznego, mający zamiar być uczestnikami zjazdu, zechcą się zgłosić do Zarządu Towarzystwa najpóźniej do dnia 30. września, celem otrzymania karty legitymacyjnej, uprawniającej do korzystania ze zniżenia ceny jazdy. Za kartę legitymacyjną składa się 2 złr. na pokrycie kosztów zjazdu, poniesionych przez komitet wiedeński.

— C. k. ministerstwo handlu udzieliło p. Jakóbowi br. Romaszkanowi zezwolenie sześciomiesięczne na przedsięwzięcie robót przedwstępnych pod następujące koleje drugorzędne: 1) z Horodenki przez Serafince, Stefanówkę, Prelipce i Łukę do Kostryżówki (naprzeciw Zaleszczyk); od stacyi Śniatyn kolei Czerniowieckiej przez Załucze, Kniaże, Drahasymów, Popielniki, Dźurów, Nowosielicę, Kobaki i Słobudkę do Kut. C. B. f. E. u. D.

— Stan robót na kolei Transwersalnej i jej bocznicach po koniec lipca b. r. był następujący:

Na linii Żywiec-Nowy Sącz pracowało około robót ziemnych i murarskich 6.089 robotników, pierwszych dokonano 433.533 m³, a drugich 20.738 m³, czyli 17-8% całości robót podtorowych, co porównawszy ze stanem tych robót po koniec czerwca r. b. (9-1%) wypadnie za lipiec 8-7%. Z robót wodnych uskuteczniiono 10%, zaś z małych mostków jest 11% na ukończeniu i rozpoczęto dostawę że-

lanych konstrukcyi mostowych. Z większych mostów, których jest wszystkich 27, budowano 11, a stan robót przedstawia 15% ich całości. Rozpoczęto również dostawę materiałów nawierzchnich jak: szyn, łączników szynowych i podkładów. Roboty około budynków wdrożono na stacyi Friedrichshütte.

Na linii Grybów-Zagórz było dziennie 3.294 robotników zatrudnionych, wywózka ziemi wynosi po koniec lipca 449.405 m³, a murarska robota 5.550 m³, czyli 27% całości robót podtorowych. Z małych mostków, których jest wszystkich 255, rozpoczęto 86, a z tych ukończono 62. Biorąc więc podług liczby wynikłoby 35%, zaś według bryłowości murów 48% na roboty dokonane około mniejszych mostków. Mosty większe są wszystkie rozpoczęte, a najdalej postąpił most na Wisłoce. Roboty wodne zostały rozpoczęte w kilku nowych miejscach. Ostatecznie dostawiono 16.000 m³ żwiru, cokolwiek szono i ich łączników, a roboty około budynków dworcowych wdrożono w 7 miejscach.

Linia Stanisławów-Husiatyn zatrudniała 1.551 ludzi dziennie: uskuteczono po koniec lipca 212.668 m³ robót ziemnych, a 2.495 m³ murarskich. Małych mostków skończono 14, przy wielkich zaś na Dniestrze, i Woronie prowadzono roboty dalej. Dostawa podkładów, łączników szynowych i szyn postępuje ciągle.

Na linii Żywiec-Zwardon robiło dziennie w przecięciu 415 ludzi. Stan robót ziemnych wynosi 20.550 m³, a murarskich 450 m³, t. j. 3-3% robót podtorowych. Małych mostków buduje się 4, a z większych jeden most na Soli.

Na bocznicę Oświęcim-Skawina-Podgórze zatrudniano dziennie 645 robotników i uskuteczono po koniec lipca 298.580 m³ robót ziemnych i 1.628 m³ murarskich, czyli 13% całości robót podtorowych. Z małych mostków muruje się 20. Fundamentowanie mostów na Soli, Skawie i Skawince postąpiło wprawdzie także, jednakże kilkakrotnie powtarzające się wielkie wody nie dozwoliły postąpić robotom należycie. Przy budynkach rozpoczęto roboty w 4 miejscach.

Na bocznicę Sucha-Skawina było dziennie 983 robotników zajętych; dokonano 72.578 m³ robót ziemnych, czyli 2-9% ich całości i rozpoczęto kopanie fundamentów pod małe mostki.

C. B. f. E. u. D.

— Sikawki pożarne systemu Raydt. Bezwodnik kwasu węglanego jest ciałem lotnem, które przy ciśnieniu 40 atm. przechodzi w stan płynny. Płyn ten przemienia się przy zetknięciu z powietrzem napowrót w stan lotny, rozszerzając się na przestrzeń równą 500-krotnej pierwotnej objętości, lub też wywierając znaczne ciśnienie na ściany naczyń, które takiemu rozszerzaniu się opór stawiają. To ciśnienie wyzyskuje dr. Raydt w Hannoverze jako siłę motoryczną. W tym celu wynalazł przyrządy, ochronione patentami, pozwalające uskutecznić skroplenie rzeczzonego gazu w wielkich ilościach. Przeważnie stał się ów płyn, wyrabiany dotychczas tylko w małych ilościach w laboratoriach chemicznych, artykułem handlowym, eksploatowanym mianowicie przez fabrykę Kunheim i Spk. w Berlinie.

Dr. Raydt zastosowuje ciśnienie rozszerzającego się gazu do pomp piwnych, które mają tę zaletę, że piwo przyjmując bezwodnik kwasu węglowego pozostaje świeże, a nawet staje się lepsze, — jakoteż do impregnowania płynów, i t. d.

Najważniejsze zastosowanie znalazł płynny bezwodnik kwasu węglanego jako siła motoryczna sikawek pożarnych. Sikawka systemu Raydta składa się z kotła na wodę, o pojemności 300 l, spoczywającego na dwukółowym wózku, z dwóch flaszek z kutego żelaza, wypróbowanych na 250 atm., a napełnionych płynnym gazem, z kieszki odpowiedniej długości, przykręconej do dna kotła, nareszcie z manometru. Flaszki są połączone rurami z nakrywką kotła. Za odkręceniem kurka od flasz występuje słup wody ze siłą, którą można dowolnie kurkiem regulować. Płyn obu flasz wystarcza na wyparcie czterokrotnego napełnienia kotła. Jako dodatnie strony tych sikawek podnieść należy, że są każdej chwili gotowe do działania i że nie potrzebują obsługi. Próby wykonane w Dortmund tymi sikawkami, wykazały znakomite rezultaty. (*W. d. V. d. J. nr. 8, 1883.*)

Z Obserwatorium c. k. Szkoły politechnicznej we Lwowie.

1.

Zestawienie spostrzeżeń meteorologicznych.

Sierpień 1883.	Średnia	Maxim.	Dzień	Minim.	Dzień
Stan barometru w milimetr.	732.29	737.70	18	726.10	2
Temperatura pow. w stopn. C.	+17.34	+28.0	22 i 23	+ 8.6	26

Średnia prężność pary 10.29 mm.

„ wilgoci względnej 70.9%

„ stanu nieba 5.27.

Suma opadu w miesiącu sierpniu była 59.3 mm.; największa ilość opadu 11.6 mm. przypada na dzień 29.

Ilość dni z deszczem: 13, z błyskawicami i grzmotami: 8.

Kierunek wiatru był	N	NE	E	ES	S	SW	W	NW	Cisza
o 2h	3	0	2	0	3	4	11	1	7
o 9h	1	0	2	0	3	5	9	1	10
o 19h	2	0	3	1	6	5	9	1	4

2

Czas gwiazdowy w średnie, i równanie czasu w prawdziwe południe na październik 1883.

Dzień	E	θ ₀
1.	— 10 ^m 14 ^s , 89	12 ^h 39 ^m 14 ^s , 60
5.	— 11 ^m 28 ^s , 89	12 ^h 55 ^m 0 ^s , 81
10.	— 12 ^m 53 ^s , 25	13 ^h 14 ^m 43 ^s , 57
15.	— 14 ^m 6 ^s , 44	13 ^h 34 ^m 26 ^s , 33
20.	— 15 ^m 15 ^s , 71	13 ^h 54 ^m 9 ^s , 10
25.	— 15 ^m 48 ^s , 80	14 ^h 13 ^m 51 ^s , 86
30.	— 16 ^m 13 ^s , 50	14 ^h 33 ^m 34 ^s , 63

Na październik przypadają dwa zaćmienia; zaćmienie częściowe księżycy i zaćmienie słońca. Zaćmienie słońca 30. października będzie widziane tylko na wielkim Oceanie, częściowo na wschodnich wybrzeżach północnej Azji i na zachodzie Ameryki północnej. Początek zaćmienia księżycy przypada na dzień 15. października o 19^h 35^m, 0 według czasu Obserwatorium; będzie widzianem w zachodniej części Afryki i Europy, jakoteż w Ameryce. We Lwowie zajdzie księżyc blisko godzinę przed zaćmieniem.

Z sześciu planet, które wolnym okiem widzieć możemy, spostrzegać można w październiku:

1. Wenus ♀ przybliży się do ziemi w ruchu prawidłowym w konstelacyi Panny i przechodzi ku końcu miesiąca w konstelacyę Wagi; będzie w złączeniu z księżycem 1^d 4^h i 31^d 19^h; jest gwiazdą wieczorną; zachodzi na początku miesiąca wnet, a od 15. blisko 30^m po zachodzie słońca.

2. Mars ♂ przybliży się do ziemi w ruchu prawidłowym; będzie w złączeniu z księżycem 23^d 1^h, w kwadraturze ze słońcem 31^d 19^h; przechodzi w ciągu miesiąca z gromady Bliźniąt do konstelacyi Raka, gdzie będzie w złączeniu z Jowiszem 19^d 8^h, blisko 1° na północ; wschodzi na początku miesiąca przed 11^h, na końcu 10 minut po 10^h.

3. Jowisz ♃ przybliży się do ziemi w ruchu prawidłowym; pozostaje cały miesiąc w gromadzie Raka; będzie w złączeniu z księżycem 22^d 22^h, w kwadraturze ze słońcem 26^d 20^h; wschodzi na początku o pół do 12., a na końcu przed 10^h.

4. Saturn ♄ przybliży się do ziemi w ruchu prawidłowym; pozostaje cały miesiąc w konstelacyi Byka; będzie w złączeniu z księżycem 18^d 22^h; wschodzi na początku miesiąca przed dziewiątą, a na końcu o 6^h.

Treść: Obliczenie normalnych, miesięcznych wydatków wody w rzekach, na podstawie szczegółowego szacowania czynników odpływu. (Dok.) — O kolejach drugorzędnych. (C. d.) — Niektóre szczegóły o drewnianych brukach w Paryżu i Londynie. — Przegląd czasopism technicznych: V. Kolejnictwo. — VII. Budowa mostów. — Sprawy Towarzystw. — Literatura techniczna. — Rozmaitości. — Z obserwatorium c. k. Szkoły polit. we Lwowie.



Pierwsze techniczne biuro

c. k. wyłącznie  uprzywilejowane

dla oświetlenia elektrycznego

przewietrzania i ogrzewania centralnego mieszkań i lokalów publicznych

Fr. Rychnowskiego

we Lwowie, ulica Ossolińskich 1. 10.

PRZEWODNIK GIMNASTYCZNY,
organ Towarz. gimnastycznego
„Sokół“
wychodzi we Lwowie w połowie
każdego miesiąca.

Przedpłata wynosi rocznie
1 zł. 20 ct., półrocznie 65 ct., za-
miejszcowa 1 zł. 50 ct. i 80 ct.
Administracja we Lwowie,
ulica Ossolińskich 1. 10.

„Inżynierya i Budownictwo“
półmiesięczne
pismo techniczne ilustrowane
dla inżynierów, właścicieli fabryk i ma-
szyn, przemysłowców, górników, budowni-
czych, przedsiębiorców, obywateli
ziemskich i t. d.
Cena prenumeraty wynosi:
na prowincyi i za granicą
Rocznie 9 rubli sr. 50 kop., półrocznie
4 ruble sr. 75 kopiek.
Prenumeratę przyjmują wszyst-
kie księgarnie i redakcyja w War-
szawie pod l. 18, ulica Święto-
Krzyzka.

Przegląd Techniczny
pismo miesięczne
poświęcone sprawom techniki i przemysłu.
Každy zeszyt obejmuje cztery
arkusze druku w 4to i kilka
tablic rysunków.
Warunki przedpłaty: w War-
szawie: rocznie rs. 10; półrocznie rs. 5. Na
prowincyi i w krajach Związku pocztowe-
go: rocznie rs. 12; półrocznie rs. 6.
Prenumerować można w Re-
dakcyi „Przeglądu Technicznego“
w Warszawie, ulica Warecka L. 43,
oraz we wszystkich polskich księ-
garniach.

„Górnik“
pismo poświęcone sprawom gór-
nictwa naftowego w Galicyi
nakładem krajowego Towarzystwa
naftowego w Gorlicach pod re-
dakcyę dra Stan. Olszewskiego,
inż. gór. i Juliusza Schönborna,
chemika - technologa, wychodzi
w Gorlicach okolicznościowo 6
razy na kwartał.
Prenumerata kwartalna 1 zł. 20 ct.
Rocznik I. kompletny z r. 1882
2 zł. 50 ct.


Zastępstwo słynnych fabryk angielskich i francuskich.

WŁADYSŁAW ŻAAK

Inżynier-Mechanik

urządza wodociągi, water-klozety, trans-
misyje, ogrzewania centralne, wentylacje
i kompletne fabryki.

Zawiąawszy obszerne stosunki podczas
8-letniego pobytu zagranicą, sprowadzam wszel-
kie maszyny specyalne i towary w zakres bu-
downictwa wchodzące z Ameryki, Anglii i
Francyi.

 **Młyny, tartaki i maszyny parowe pod
gwarancją.**



JAN KOSTIUK
introligator,
ul. Krakowska 1. 9.

poleca swoją pracownię
introligatorską i galanteryjną
zaopatrzoną we wszystkie przy-
bory do wykonania najwykwint-
niejszych tego zawodu robót.
Zamówienia tak miejscowe jak i
zamiejscowe uskutecznia w najkrót-
szym czasie po cenach umiarkowanych.
**Teka płócienna z wyciskami na
„Dźwignię“ kosztuje 80 ct., z opra-
wą i ztr. 20 ct.**

G. SCHAPIRA.
PIERWSZY ZAKŁAD
wytrobów szyldów, tablic, liter
i ornamentów z metalu lanych.

Szyldy malowane i grawirowane na
drzewie, blasze, szkłe, płótnie i t. p.

WARSTAT LAKIERNICZY.

 Wszelkie roboty wykonują się po
najumiarkowańszych cenach 

Zakład założony w roku 1847
we Lwowie
przy ul. Sykstuskiej 1. 10.