

CZASOPISMO TECHNICZNE

Prenumerata z przesyłką pocztową w Austrii wynosi

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

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

ORGAN

TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE

i
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: Stanisław Chołoniewski, budowniczy-przedsiębiorca (Lwów); Mieczysław Dąbrowski, inż. asyst. budown. miejskiego (Kraków); Józef Jankowski, inż. Wydz. kr. (Lwów); Napoleon Kovats, starszy inż. kolei Lw. Czern. (Lwów); Władysław Kretkowski, (Lwów); Henryk Lindquist, arch. i prof. Akad. przem. techn. (Kraków); Maciej Moraczewski, c. k. radca budown. (Lwów); Stanisław Przychocki, inż. asyst. kolei Kar. Ludw. (Lwów); Tadeusz Stryjeński, architekt (Kraków); Paweł Stwiertnia, inżynier elew. kolei Kar. Ludw. (Lwów); Stanisław Świerzyński, inż. asyst. budown. miejsk. i budowniczy (Kraków); Karol Zaremba, rząd. upoważn. arch. (Kraków).

Wzory

do obliczania przepływu wody w rzekach i potokach przy normalnym i najwyższym stanie wody na podstawie charakterystycznych cech dorzecza.

Podał

R. I s z k o w s k i,
c. k. starszy inżynier przy min. spr. wewn.

(Dokończenie.)

Przykłady do wzoru 3.

1. Potok górski mniejszych rozmiarów (ogólny wypadek), którego

$$P = 10 \text{ km}^2, \omega = 1.2 \text{ m}, c_s = 0.6, c_w = 0.65$$

(według tabl. 1).

Przy tak małych potokach można wprawdzie Q_2 nieuwzględnić, z czego jednak nie korzystamy, aby zastosować całkowity wzór. Zatem:

$$Q_4 = (0.022 \times 0.6 + 7.88 \times 0.65) 1.2 \times 10 = 61.5 \text{ m}^3;$$

na 1 km^2 dorzecza przypada zatem odpływ

$$q_x = \frac{61.5}{10} = 6.15 \text{ m}^3,$$

wynik ogólnie znany.

2. Dąbrówka; podgórska struga, wpływająca pod Samborem do Dniestru, wzbiera nagle i opada w przeciągu kilku godzin; najwyższa dotychczas spostrzeżona woda przychodzi w przecięciu co 5 do 6 lat, odpływ wynosi wtedy, jak to się okazało po obliczeniu na podstawie dotyczących pomiarów i przy użyciu wzoru Kuttera około 36 m^3 .

Licząc według wzoru 3, wypada przyjąć:

$$c_s = 0.45, c_w = \frac{0.45 + 0.6}{2} = 0.52, \omega = \frac{0.705 + 0.726}{2} = 0.715.$$

$P = 13 \text{ km}^2$, z czego wypada:

$$Q_4 = (0.022 \times 0.45 + 7.85 \times 0.52) 0.715 \times 13 = 38 \text{ m}^3.$$

3. Potok Furens pod St. Etienne, przytoczony pod 4 między przykładami dla wód zwykłych, dla którego $P = 25 \text{ km}^2$, $\omega = 0.85 \text{ m}$, $c_s = 0.65$; o tym potoku podano w *Zeitschrift für Bauwesen*, że poczyna

wylewać w chwili, gdy jego przepływ wynosi 93 m^3 ; z tego wynika że przepływ Q_4 musi być w ogóle większym niż 93 m^3 .

Wstawivszy odnośne wartości we wzór 3. wraz z odpowiednim c_w według tabl. 2, otrzymamy:

$$Q_4 = (0.022 \times 0.65 + 7.76 \times 0.7) 0.85 \times 25 = 115.7 \text{ m}^3$$

zatem zgodnie z powyższymi danymi.

4. Potok Wilga wpływający pod Krakowem do Wisły. Wincenty Pol mówi o tym potoku w swej hydrografii: „krótka podgórska struga, ma ten obyczaj, iż przed słągą wzbierać zwykła, ztąd też Wilgą zwana, bo podobnie jak ptak wilga, o słoicie znać daje“.

Zjawisko to będzie, o ile mi się wydaje, wspólnem choć może w różnym stopniu wszystkim źródłom, których otwór stoi pod ciśnieniem słupa wody, podobnie jak to się rzecz ma przy rurach wodociągowych. Ponieważ słągę poprzedza mniejsze ciśnienie powietrza, które na powierzchnię podziemnej wody może działać dopiero po upływie pewnego czasu tak samo jak na otwór, zatem mamy tu niejako barometr działający w odwrotnym kierunku, wznoszący się (źródło bije więc wyżej) przy mniejszem, a opadający przy większem ciśnieniu powietrza. Dotychczas znany największy odpływ tego potoku, który się wydarzył w r. 1845, wynosi według dotyczących, przez c. k. nadinżyniera p. Matulę w r. 1877 z wielką dokładnością wykonanych pomiarów i obliczeń, 96 m^3 na sekundę.

Obliczenie według wzoru 3 daje nam:

$$P = 135 \text{ km}^2, c_s = 0.3, c_w = 0.2, m = 7.2, \omega = 0.57$$

$$\text{zatem } Q_4 = (0.022 \times 0.3 + 7.2 \times 0.2) 0.57 \times 135 = 111 \text{ m}^3.$$

5. Rzeczka Wiedeńska do granic Wiednia.

Według dzieła: „Geschichte und Verhältnisse des Wienflusses etc. von F. Atzinger u. H. Grave, Wien 1874“, dzieli się dorzecze Wiedeński w następujący sposób:

a) dział po części pagórkowaty, nieco górski, zatem

$$c_s = 0.45 \text{ m}, \dots P_1 = 154.29 \text{ km}^2,$$

b) dział częściowo płaski, częściowo słabo pagórkowaty, zatem $c_s = \frac{0.25 + 0.3}{2} = 0.275 \text{ m}, \dots P = 61.51 \text{ km}^2$,

$$\text{przyczem } \omega \text{ wynosi: dla a) } \omega_1 = 0.686 \text{ m},$$

$$\text{dla b) } \omega_2 = 0.572 \text{ m},$$

dalej według tab. 1.: dla a) $c'_w = \frac{0.45 + 0.6}{2} = 0.52 m$,

dla b) $c''_w = 0.2 m$,

zatem $Q = Q'_1 + Q''_1$, przyczem:

dla a) $Q'_1 = 0.022 \times 0.45 + 7.10 \times 0.52 = 0.686 \times 154.29 = 393 m^3$

dla b) $Q''_1 = (0.022 \times 0.275 + 7.10 \times 0.2) = 0.572 \times 61.51 = 50 m^3$

razem do granic Wiednia $443 m^3$

przyczem zauważyć należy, że współczynnik „m“ pozostaje w obu częściach niezmiennym, gdyż odnosi się zawsze do całego dorzecza, według którego został oznaczony w tabl. 2.

Według „Bautechniker“ z 23. marca 1883 wiedeński urząd budowniczy oznaczył największe odpływ Wiedeński w obrębie miasta, który zatem jest większym niż przed Wiedniem, na $497 m^3$.

Przy tej sposobności nie mogę pominąć zajmującej okoliczności, podanej w wspomnianem czasopiśmie, według którego obliczenia wysokiej wody Wiedeński z roku 1881, dokonane na podstawie zdjęć przekrojów poprzecznych i spadu, jakoteż przy użyciu wzoru Ganquillet'a i Kuttera wydały w 15stu przekrojach następujące wyniki:

w przekroju „granica miasta“ . . .	243 m ³
„ Viehtriebbrücke . . .	446 „
„ 42 + 52	235 „
„ Pilgrambrücke . . .	270 „
„ Magdalenenbrücke . . .	419 „
„ 27 + 77	222 „
„ Leopoldsbrücke . . .	248 „
„ 24 + 66	189 „
„ Schikaneder Brücke . . .	234 „
„ Tegethoff Brücke . . .	352 „
„ 10 + 97	188 „
„ Carolinenbrücke . . .	169 „
„ 8 + 23	174 „
„ Stubenthorbrücke . . .	219 „
„ 4 + 67	443 „

Przy tem wypada zauważyć, że przekroje uszykowaliśmy w porządku z góry na dół, tak, że w przekroju „Carolinenbrücke“ powinien był wypaść przepływ około 2% większy niżli w przekroju przy wejściu do miasta.

Kto miał sposobność oglądać koryto Wiedeński, przyzna zapewne, że koryt, stosunkowo tak regularnych, jest w ogóle nie wiele; kto dalej zechce mieć na uwadze, że ślady wysokiej wody z r. 1881 w tak wielkiem mieście musiały się stosunkowo dokładniej utrzymać, niż gdziekolwiek indziej i kto wreszcie zważy, że wzór Ganquillet'a i Kuttera odnosi się podobnie jak wszystkie inne do regularnych koryt, tego rozczarują w wielkim stopniu powyższe wyniki obliczeń, według których różnica między przekrojem wstępu do miasta a przekrojem „Carolinenbrücke“ wypada około 300 procent całej wartości przepływu.

Nie zapuszczając się dalej w przyczyny tego faktu, stawiam tylko pytanie, jaką rękomię dają nam pomiary i obliczenia wód wysokich w rzekach o zdziwiałem łozysku, a do tego często w okolicach, gdzie ślady wysokiej wody utrzymują się tylko w pamięci mieszkańców, w których pojęciu „łokieć“ mniej lub więcej nie przedstawia zbyt doniosłości. Mieliby oni zresztą i w tem słuszność, gdyby chodziło jedynie o wysokość wodostanu

w jednym przekroju; w takim razie różnica nawet jednego „łokcia“ byłaby bez wątpienia nie wiele znacząca; jeżeli jednak zważymy, że przy podobnych obliczeniach jest bardzo ważnym względny spad wody, to każda nawet nieznaczna pomyłka popełniona przy odczytaniu wysokości wodostanów pociąga za sobą stosunkowo bardzo wielki błąd w wyniku. Najbardziej można przekonać się o tem, zmieniając choćby tylko nieznacznie spad względny jakiegokolwiek bądź wody płynącej i obliczając przepływy wody odpowiadające różnym spadom. Nie trudno więc pojąć, że w wielu wypadkach jesteśmy w obec zagadnienia, na jaki przepływ liczyć należy, zupełnie bezbronnymi. Biorąc rzecz odwrotnie, można zarazem dojść do wniosku, że skoro wzór indukcyjny nie ma innych punktów oparcia jak tylko wyniki otrzymane na podstawie tak chwiejnych obliczeń, nie ma tem samem racji bytu. Na to miałbym jednak odpowiedź, że biorąc w rachubę równocześnie większą ilość, choćby nawet niedokładnych, wyników, mamy wszelkie powody przypuszczania, że im więcej tych wyników wciągniemy w rachubę, tem pewniej możemy oczekiwać, że błędy wyrównają się do pewnego stopnia, co jednakowoż jest tylko wtedy możliwym, jeżeli rozporządzamy odpowiednim systemem, niezbędnym do osądzenia rzeczy w powyższym kierunku.

6. San do Przemysła.

Na podstawie dat urzędowych wypadł przepływ wody z r. 1867, dotychczas największy znany, w jednym przekroju $2620 m^3$, w innym $2650 m^3$, w trzecim $2440 m^3$. Ile w tem dokładności, trudno ocenić w obec tego, co przy sposobności przykładu 5tego nadmieniono.

Według wzoru 3. otrzymamy w przybliżeniu dla dorzecza prawie całkowicie górskiego $P = 3675 km^2$, $c_s = 0.5$, $c_w(\max.) = 0.6$, $\omega = 0.726$, zatem

$$Q_4 = (0.022 \times 0.5 + 1.6 \times 0.6) 0.726 \times 3675 = 2587 m^3.$$

7. Ren przed ujściem do jeziora Konstancyeńskiego.

Według podania przytoczonego przy 6tym przykładzie dla wód zwykłych odpływa Renem do jeziora Konstancyeńskiego przy najwyższym wodostanie $3500 m^3$, przyczem tegoż $P = 6620 km^2$, $c_s = 0.597$, $c_w(\min.) = 0.5$, $\omega = 1.35$, $m = 1.25$; stąd wynika na podstawie wzoru 3. $Q_4 = (0.022 \times 0.597 + 0.5 \times 1.25) 1.35 \times 6620 = 5700 m^3$, zatem znacznie więcej niżli podano. Przyczyną może być w części za wysoko przyjęte $\omega = 1.35$, a przyjęte według wspomnianej rozprawy inż. Lauterburga.

Po uwzględnieniu opadu w dolinach, który bez wątpienia jest mniejszym niż $1.35 m$ zmniejszyłyby się odpowiednio powyższy wynik, co jednak pomijam z uwagą, że skoro dorzecze Wisły ($8230 km^2$), w którym przeważa grunt pagórkowaty, wydało $3120 m^3$ na sekundę, w dorzeczu Renu nie o wiele mniejszem, a położonem w najwyższych górach, w ogóle większego przepływu zwłaszcza po roztażaniu lodów należałoby spodziewać się niż $3500 m^3$.

Nie twierdziłem i nie twierdzę, iżby wzory w tej rozprawie podane, w każdym wypadku dać miały odpowiedni wynik, w takim razie bowiem nie potrzebowałyby dalszego rozwoju, podczas gdy niniejsza rozprawa, jak to już wspomniałem przeważnie ma na celu ułożenie systemu, którego dalszy rozwój pozostawiam wspólnemu działaniu szanownych kolegów.

Uwaga redakcyi. P. Iszkowski prosi nas o umieszczenie następných wniosków, które według życzenia autora równocześnie odstępujemy do załatwienia obu towarzystwom techniczným.

„Towarzystwo politechniczne i krakowskie towarzystwo techniczne raczą po dokładnem wglądnięciu w tę kwestyę, może w drodze wydzielonej w tym celu komisyi, orzec:

a) Czy dążenie do ustawienia systemu wzorów dla obliczenia wód zwykłych i wysokich jest pożądanem albo nawet niezbędnem w obec zadań z jakimi ma się liczyć krajowa inżynierya.

b) Czy system w tej rozprawie przedstawiony można przyjąć za podstawę dalszych badań.

I. W razie potwierdzenia obu pytań raczą oba towarzystwa uchwalić sposób, w jakiby należało dążyć do wytkniętego celu, n. p. przez otwarcie stałej rubryki w Czasopiśmie, do którejby siły techniczne, po różnych zakątkach kraju rozsypane, podawały wyniki pomiarów wykonanych na rzekach i potokach, do czego by należało zawezwać je w odpowiedniej drodze“.

W myśl ostatniej uwagi szan. autora redakcyja otwiera tem chętniej łamy „Czasopisma“ dla rozprawy nad pytaniami, których doniosłości bynajmniej nie zapoznaje, że pragnie jak najszerszego wyświecenia sprawy nie będąc wolną od wątpliwości, czy we wzorach zbudowanych i stwierdzonych nie na szeregu długoletnich spostrzeżeń ale na pojedynczych lub przynajmniej bardzo nielicznych wypadkach, znajdując się odpowiednie podstawy do dalszego rozwoju poruszonego tematu. Na poparcie tego twierdzenia podajemy zastosowanie wzoru

$Q_4 = (0.022c_s + mc_w) \omega P$, t. j. największego przepływu dla górnego Dniestru powyżej mostu w Kornalowicach:

Powierzchnia $P = 1005 \text{ km}^2$, $c_s = 0.50$ dla gruntu stromo-pagórkowatego lub górzystego, $c_w = 0.45$ t. j. kateg. II, średnie warunki, $m = 3.90$, $\omega = 0.870$, średnia wysokość opadów z 3 stacyj meteorologicznych w 1882 r. Stąd wypada

$Q_4 = (0.022 \times 0.50 + 3.90 \times 0.45) 0.870 \times 1005 = 1544 \text{ m}^3$.

Z badań zaś szczegółowych na miejscu, wykonanych przez inżynierów wydziału krajowego wynika, że przepływ na 1 sekundę przy najwyższym stanie wody = około 260 do 270 m^3 .

Tak znaczna różnica między tem, co wypada z wzoru Q_4 i tem, co z kąd inąd otrzymano, wynika zapewne z tego, że za podstawę wzoru Q_4 przyjęto ilość przepływu Wisły przy najwyższym stanie wody, obliczoną z wzoru Kuttera. Wzór zaś ten może dać wypadki dobre tylko wtedy jeżeli spadek zwierciadła wody jest dokładnie oznaczony, co przy wysokim stanie wody zazwyczaj jest trudnem.

Sprostowanie.

W ustępie ostatnim na stronie 41 w poprzednim numerze zaszły niektóre omyłki zmieniające myśl autora. W wierszu 8 od dołu należy opuścić wyraz „wzoru“, dalej należy w wierszu 6 od dołu zamiast słów „największy odpływ . . . wprost zmierzonym“ czytać: „bywa zwykle rozstrzygającym największy odpływ Q_4 “. Nakoniec w wierszu 3 od dołu zamiast „zwłaszcza“ czytamy: „zarazem i“.

Ogrzewanie wozów kolejowych parą.

(Wykład miany na zgromadzeniu tygodniowem towarzystwa politechnicznego dnia 10. marca 1883 r. przez Jana Markowskiego, inżyniera asystenta kolei Karola Ludwika).

(Dokończenie).

Przed 5 laty zaprowadzono na kolei Karola Ludwika wentyl wynalazku starszego inżyniera Reissnera, który

powyższym wymogom w zupełności odpowiada i dotychczas jest w użyciu (tablica II, rys. 3).

Wentyl ten składa się z walca denkiem szczelnie zamkniętego, który się łączy u dołu z rurą przewodową, u góry z rurą dopływową, z boku zaś ma otwór dla odpływu wody z flaszki. W środku walca znajduje się suwadło w kształcie tarczy odpowiednio wyżłobionej, która się porusza za pomocą dźwigni i w jednym położeniu parę do flaszki wpuszcza, w drugim zaś flaszę za pomocą bocznego otworu łączy z zewnętrzną atmosferą. Wentyl ten umieszcza się w środku przedziału bezpośrednio na rurze przewodowej i łączy się go z obiema flaszami. W celu ochronienia go od zimna umieszczony jest ten wentyl w skrzynce drewnianej, wypełnionej wełną zużłową.

Zadanie powyższe starano się w odmienny sposób rozwiązać, a mianowicie przed pięciu laty urządzenie do ogrzewania parą wykonano w fabryce Ringhoffer w sposób następujący:

W wozie położono flaszę ukośnie i wprowadzono do niej na najwyższym punkcie rurą dopływową, zamkniętą wentylem pod wozem. Z najniższego punktu flaszki wychodziła druga rura prostopadła, która na dole kończyła się naśrubkiem metalowym i wentylem, powyżej przy kieszce kauczukowej opisanym. Woda spływała z flaszki do rury prostopadłej i odpływała otwierając wentyl połączony z pływakiem. Jeżeli wody nie było, to para wentyl zamykała. Rury dopływowe i odpływowe zamarzały bardzo łatwo i w skutek tego przyrząd ten bardzo często podlegał zepsuciu.

W odmienny sposób urządził Ringhoffer przed ośmiu laty ogrzewanie parą przy wozach przechodnich, przeznaczonych dla kolei w środkowej Rosyi.

W jednym z wozów u wejścia w oddzielnej przedziałce był ustawiony kocioł stojący, przeznaczony do ogrzewania trzech wielkich trzyosiowych wozów. Na tym kotle umieszczono trzy kurki, które oddzielnymi rurami u stropu położonemi przeprowadzały parę do pojedynczych wozów.

W wozie u dołu ścian bocznych leżały flaszki. Woda odpływała dołem z flasz i dostawała się za pomocą oddzielnych na podłodze położonych rur do zgęszczalnika, leżącego pod kotłem. Pomiędzy wozami połączono rury kieszkami gutaperchowymi. Dopływ pary do pojedynczych wozów regulowano zapomocą kurków, na kotle położonych.

Przyrząd ten nadaje się prawdopodobnie do pociągów o kilku wozach.

Przy wszystkich powyżej wymienionych systemach rury leżą w wozie i ogrzewają znajdujące się tamże powietrze, przez co ogrzewanie nie wpływa bezpośrednio na przewiew.

System Haaga ulepszone następnie łącząc ogrzewanie z przewiewem, a to w sposób następujący:

Wewnątrz flaszki utwierdzono rurę miedzianą, zgiętą we dwoje. Jeden koniec tej rury wychodzi wewnątrz wozu pod siedzeniem, drugi zaś kończy się pod wozem przewiewnikiem. Powietrze świeże dostaje się przez przewiewnik do rury miedzianej, a przechodząc przez flaszę ogrzewa się i wchodzi ogrzane do wozu. Nadto ogrzewa flaszka powietrze wewnątrz wozu.

System ten, o ile nam wiadomo, nigdzie nie został na większą skalę zaprowadzony; na kolei Karola Ludwika urządzono w ten sposób jeden wóz, który się w ruchu znajduje.

Przy wszystkich dotychczas przytoczonych systemach flaszki znajdują się wewnątrz wozu nad podłogą.

Przechodzimy teraz do drugiego sposobu ogrzewania, gdzie flaszki leżą pod podłogą.

Na wstępie jednak wspomnąć wypada o sposobie ogrzewania, który sam dla siebie nie ma większego znaczenia, tworzy jednak przejście od systemu Haaga do systemu najnowszego, tak zwanego „szwedzkiego“ (tabl. II, rys. 1 i 2 B).

W wozach przez Ringhoffera zbudowanych w roku 1875 dla kolei Karola Ludwika, osadzono krótkie flaszki w skrzynkach drewnianych, wewnątrz blachą obitych a umieszczonych pod podłogą. Skrzynki te były u góry zamknięte kratą z żelaza lanego równo z podłogą położoną. Flaszki połączone z rurą przewodową za pomocą rurek dopływowych i kurka regulującego dopływ pary.

Powietrze zimne, jako stosunkowo cięższe, dostaje się z wozu przez kratę do skrzynek, gdzie się ogrzewa, a następnie jako lżejsze do wozu uchodzi. Przyrząd ten okazał się niepraktycznym, gdyż krata żelazna wpływała na krążenie powietrza bardzo niekorzystnie.

Ażeby krążenie powietrza ułatwić, wykonano w dolnym dnie skrzynek otwory okrągłe, przez które zimne powietrze z zewnątrz do skrzynki dopływa, następnie w skrzynkach się ogrzewa i jako ogrzane do wozu uchodzi. Zmieniono w ten sposób system i wprowadzono nowy czynnik, to jest przewiew. Grubość kraty i za mała stosunkowo powierzchnia flasz jest przyczyną, że wozy przy tym systemie za mało się ogrzewają.

Przy ogrzewaniu szwedzkim podług systemu Lillichöoka, które zostało zaprowadzone przed sześciu laty na państwowej kolei szwedzkiej, znajduje się wzdłuż podwozem skrzynia drewniana na wszystkie boki szczelnie zamknięta, u góry kończąca się podłogą wozu. W skrzyni tej jest przymocowana jedna rura żelazna z nałożonemi tarczami dla uzyskania większej powierzchni ogrzewającej. Rura ta łączy się z rurą sąsiednich wozów kiszkami gutaperchowymi, wygiętymi do góry. Na obu końcach rury znajdują się wentyle poruszane za pomocą dźwigni, służące do odprowadzenia wody. W podłodze wozu znajdują się pod siedzeniami otwory czworograniaste zamykane za pomocą kłap. Otwory te otacza rzadka siatka druciana chroniąca skrzynię od tego, by coś do niej nie wpadło. W dolnym dnie skrzyni, pod rurą, znajdują się otwory, przez które powietrze zimne do skrzyni wchodzi, tam się ogrzewa, a ogrzane wpływa do wozu przez otwory w podłodze.

Opisany sposób przedstawia tę korzyść, że wprowadza się do wozu powietrze świeżo ogrzane i że wpływ tego powietrza daje się za pomocą kłap w podłodze bardzo dobrze regulować. Oprócz tego odpadają przy tym systemie kurki i rury dopływowe. W kiszkach kauczukowych nie zbiera się też woda, skutkiem czego dłużej trwają.

System ten miał wadę, że dopływ powietrza do pojedynczych przedziałów był nieregularny, pewnemi otwo-

rami silniejszy a miejscami słabszy, co powodowało nierówne ogrzewanie pojedynczych przedziałów.

Przy wozach kolei Karola Ludwika z pewnemi zmianami jest ten system w użyciu (tabl. III).

Zmiany te są następujące:

Do ogrzewania użyto nie jednej ale trzech rur o 100 mm średnicy, połączonych po obu końcach nagłówkiem (tab. III, rys. 8), u dołu zaopatrzonym rurką, kończąca się wentylem, do upuszczania wody, z przodu zaś zatyczką z gwintem do przymocowania kieszki. Rury wspomniane składają się z dwóch części połączonych w środku za pomocą kryś lub nasuwek.

Skrzynia, znajdująca się pod wozem, odpowiednio do przedziałów w wozie jest ścianami drewnianymi tak poprzedzielaną, że powietrze dla każdego przedziału ogrzewa się w każdej z osobna odgradzonej części skrzyni. Na jednym końcu takiej części skrzyni znajduje się otwór w podłodze, który za pomocą kłapy podwójnej (tab. III, rys. 7) można z wozu otwierać lub zamykać; z drugiej strony skrzyni, pod rurami, znajdują się dwa otwory około 10 mm średnicy, którymi powietrze wchodzi do jej wnętrza. Cała skrzynia jest na zewnątrz obita blachą żelazną, lub też urządza się jej ściany z dwóch poprzecznych warstw desek, ażeby ją uczynić mniej przepuszczalną.

Jakie korzyści przedstawiają pojedyncze systemy ogrzewania, dowodzi wymownie następujące obliczenie:

Przyjmijmy jako podstawę do obliczenia zwykły wóz drugiej klasy, używany przy pociągach pospiesznych kolei Karola Ludwika.

- Długość wozu wynosi 7 m
- szerokość „ „ 2.4 m
- wysokość „ „ 1.8 m
- objętość „ „ 30.2 m³
- powierzchnia okien O = 4.2 m²
- powierzchnia ścian S = 63.2 m²

Utratę ciepła C przez ściany i okna obliczamy podług wzoru: $C = (aS + bO)(T-t)$, przyczem a oznacza ilość ciepła, jaką przepuszcza 1 m² ściany w godzinie, skoro różnica wewnętrznej i zewnętrznej ciepłoty wynosi 1° C.

Dla ścian drewnianych 80 mm grubych a = 2.4 kaloryj. Zważywszy jednak, że ściany wozowe są podwójne, a pomiędzy niemi zamknięta warstwa powietrza, jako też ich zewnętrzne opierzenie blachą, zmniejsza znacznie ich przewodnictwo, można przyjąć wartość powyższą 2 kalorye.

b oznacza ilość ciepła, jaką metr kwadratowy szyby w godzinie przy jednym stopniu różnicy ciepłoty przepuszcza i wynosi 4.8 kaloryj, a (T-t) różnicę ciepłoty zewnątrz i wewnątrz wozu w stopniach Celsjusza.

Przyjąwszy wewnętrzną ciepłotę wozu na + 15° C., zewnętrzną zaś na - 10° C., otrzymamy podług wzoru powyższego 3664 kaloryj jako utratę ciepła na godzinę przez ściany i okna.

Gdy przyjmujemy, że powietrze w wozie na godzinę 8 razy się zmienia, to w takim razie trzeba ogrzać 241.6 m³ powietrza z - 10° na + 15°, czyli o 25° C.

Utratę ciepła w skutek przewiewu oblicza się podług wzoru:

$$W = 0.237 \cdot a_1 \cdot z \cdot (T-t)$$

a_1 oznacza objętość powietrza wpływającego do wozu, z oznacza ciężar m^3 powietrza, współczynnik 0.237 oznacza nakoniec ilość kaloryj potrzebną do ogrzania jednego kilograma powietrza o $1^\circ C$. Wstawmy teraz w równanie: $a_1 = 241.6$, $z = 1.35$, to otrzymamy $W = 1933$ kaloryj.

Całkowita więc utrata ciepła tak przez ściany i okna jakoteż w skutek przewiewu wynosi na godzinę 5597 kaloryj.

Jeżeli przyjmiemy, że w wozie znajduje się 20 osób czyli, że 60% miejsc w wozie jest zajętych, to ciepło przez osoby w godzinie wywiązane, wynosi $20 \times 100 = 2000$ kaloryj, gdyż każda osoba dorosła wywiązuje 20 kaloryj. Trzeba przeto 3597 kaloryj ogrzewaniem do wozu doprowadzić.

Jeden metr kwadratowy rur do ogrzewania służących wydaje na każdy stopień różnicy pomiędzy ciepłotą w wozie a ciepłotą pary w rurze 8 kaloryj. Gdy przyjmujemy prężność pary 2 atmosfer we flaszkach, to ciepłota pary wynosi $120^\circ C$, a więc różnica pomiędzy wewnętrzną ciepłotą we flaszy a ciepłotą powietrza w wozie 105° . Jeden metr rur, służących do ogrzewania, wydaje zatem 840 kaloryj na godzinę, a ponieważ do ogrzewania potrzebujemy 3597 kaloryj, płaszczyzna rur powinna więc wynosić $4.3 m^2$.

Przy systemie Haaga znajduje się w wozie 8 rur o średnicy 100 mm, długich 1.8 m. Powierzchnia ich przeto wynosi $4.6 m^2$, czyli jest o $0.3 m^2$ większą od powierzchni obliczonej.

Ponieważ przy systemie Haaga przewiew nie jest tak dokładny, jak w powyższem obliczeniu przyjęto, skutkiem tego w praktyce uzyskać można daleko wyższą ciepłotę. Według prób robionych na kolei Karola Ludwika można różnicę pomiędzy ciepłotą w wozie, przy prężności pary $2\frac{1}{2}$ atmosfer, doprowadzić do $35^\circ C$.

Przy ogrzewaniu szwedzkim, utrata ciepła przez ściany i okna jest o 210 kaloryj mniejszą, ponieważ skrzynia 4.2 metrów kwadratowych podłogi zakrywa; wynosi więc 3454 kaloryj. Utrata ciepła w skutek przewiewu pozostaje ta sama, t. j. 1933 kaloryj. Razem więc wynosi utrata ciepła na godzinę 5587 kaloryj. Odciągnąwszy od tego 2000 kaloryj, które podróźni wydzielają, pozostaje 3387 kaloryj.

Rury do ogrzewania mają 100 mm średnicy i 7 m długości. Wszystkie trzy zatem liczą $6.6 m^2$ powierzchni. W skrzyni jest powietrze około $15^\circ C$, cieplejsze niż w wozie, wynosi więc: $30^\circ C$.

Obliczając podług powyższego wzoru ilość ciepła przepuszczonego przez rury otrzymamy 4784 kaloryj.

Powierzchnia skrzyni, otoczona zewnętrznem powietrzem, wynosi $10 m^2$, utrata ciepła więc na zewnątrz, obliczona według powyższego wzoru, wynosi 1360 kaloryj. Reszta ciepła, wynosząca 3424 kaloryj, wpływająca do wozu jest o 37 kaloryj większą od ciepła potrzebnego do ogrzania wozu.

Z powyższego obliczenia okazuje się jak ważnem jest przy ogrzewaniu szwedzkim zabezpieczenie skrzyni od utraty ciepła, należy zatem ściśle przestrzegać pokrywania skrzyni złymi przewodnikami ciepła.

Obliczenie to jednak nie zupełnie zgadza się z praktyką, a to z powodu, że przewiew w praktyce nie jest zwykle tak wielki. Przy tym systemie można w praktyce nawet wywołać różnicę ciepłoty zewnętrznej i wozu, dochodzącą do $35^\circ C$.

Jeden m^2 powierzchni płomiennej kotła przeobraża na godzinę 15 kg wody w parę, a ponieważ każdy kilogram pary 537 kaloryj ciepła oddaje, przeto jeden m^2 powierzchni płomiennej kotła wydaje w godzinie 8055 kaloryj ciepła.

Przyjmijmy, że około 20% powyższej ilości ciepła ginie w rurach przewodowych i kischkach, to użyte ciepło wyniesie około 6444 kaloryj.

Rury przy systemie Haaga oddają 3864 kaloryj, przy szwedzkim zaś 4124 kaloryj, z czego wynika, że każdy wóz przy ogrzewaniu sposobem Haaga potrzebuje około 0.6, a przy ogrzewaniu szwedzkim około 0.7 m^2 powierzchni płomiennej kotła.

Kotły używane na kolei Karola Ludwika mają 9 m^2 powierzchni płomiennej, mogą więc według powyższego obliczenia ogrzać 15 wozów systemu Haaga, a 12 wozów systemu szwedzkiego, co się zupełnie zgadza z praktyką. Parą zaś wychodzącą z lokomotywy można ogrzać 10 wozów.

Przy ogrzewaniu parą ciepłota początkowo jest w wozach bliższych kotła znacznie wyższą; skoro jednak rury się ogrzeją, różnica ta staje się bardzo małą i wynosi pomiędzy pierwszym i ostatnim wozem najwyżej $2^\circ C$.

Prężność pary w rurach wyrównywa się także i różnica pomiędzy prężnością pary w rurach koło kotła a pomiędzy dwoma ostatnimi wozami wynosi $\frac{1}{2}$ atmosfery.

W półtorej godziny po wpuszczeniu pary do wozów, dochodzi ciepłota w wozach do największej wysokości i pozostaje stałą przy odpowiednim dopływie pary.

Porównywając system Haaga ze szwedzkim dostrzegamy, że przy ostatnim systemie przewiew jest lepszy, utrata ciepła jednak przez ściany skrzyni dosyć znaczna.

Co do wykonania, system szwedzki jest o wiele prostszy i w skutek tego nie podlega tak łatwo zepsuciu, koszta więc naprawy znacznie są mniejsze.

Przy systemie Haaga flasze, położone pod siedzeniami, rozgrzewają je, w skutek czego wydają nie miły wyziew rozgrzanego włosienia i sukna.

Koszta urządzenia wynoszą przy systemie szwedzkim od jednego wozu 415 złr. a wstawienie skrzyni, którą można umieścić odpowiednio do ustroju wozu nie pociąga za sobą przerabiania wozu.

Koszta naprawy przy systemie Haaga wynoszą 25 złr. od wozu rocznie, przy systemie szwedzkim nie przewyższają 15 złr.

Koszta ogrzewania jednego wozu na 1 kilometr wynoszą 0.3 ct.

Niedogodności, które systemowi ogrzewania parą zarzucają, są następujące:

1. trudność ogrzewania długich pociągów;
2. trudność regulacji ciepła w wozie;
3. niemożebność uzyskania ciepła zaraz po zestawieniu pociągów;
4. częste naprawy;

5. niebezpieczeństwo wybuchu;

6. niedostateczny przewiew powietrza.

Co do punktu pierwszego zauważyć trzeba, iż rzadko się zdarza, ażeby zwykle pociągi osobowe liczyły więcej niż 12 wozów, a pociągi pociągowe wyjątkowo tylko składają się z więcej jak 10 wozów.

Co do trudności regulacji ciepła, przy systemie Haaga zaradzić można potrzebie za pomocą wentylów pomysłu starszego inżyniera H. Reissnera, przy systemie szwedzkim zaś regulacja za pomocą klap w podłodze jest zupełnie dostateczną. Gdy bowiem zamkniemy kłapy, zniża się ciepota w wozie w $\frac{1}{2}$ godziny z $+ 15^{\circ}$ C. na $+ 5^{\circ}$ C. przy zimnie $- 2^{\circ}$ C.

Zarzut, jakoby wozów już ogrzanych nie można wstawić do pociągu, jest rzeczywiście bardzo ważny i nie da się usunąć. Ta niedogodność jest jeszcze ważniejszą przy krzyżowaniu się różnych linii, skutkiem czego wozy, przechodzące z jednej linii na drugą, dłuższy czas są nie ogrzane.

Co do częstych napraw, to zarzut ten odnosić się może wyłącznie do pierwotnego systemu Haaga. Przy systemie ulepszonym Haaga bowiem, wynosi procent uszkodzonych wozów w zimie około 2%, a przy szwedzkim zaledwie 1%.

Jeżeli pociąg ogrzewa się z parowozu, w takim razie nie można kłaść wybuchu kotła na karb ogrzewania wozów parą. Celem zabezpieczenia się od wybuchu kotła służącego tylko do ogrzewania, oblicza się kocioł na prężność znacznie wyższą. I tak: kotły, używane na kolei Karola Ludwika, są obliczone i koncesjonowane na 6 atmosfer, pracują jednak tylko 4 atmosferami najwyższej prężności. Rury wszystkie i kieszki próbują się przy każdej rewizji wozów na 5 atmosfer prężności pary. Mniemamy, że zachowanie tych wszystkich przezorności jest wystarczające, żeby się zabezpieczyć przed wybuchem kotła w zwykłych warunkach.

Co do przewiewu wreszcie, to ten przy systemie szwedzkim jest zupełnie wystarczającym. Powietrze w wozach jest czyste i bez niemiłego zapachu. Rury potrzeba jednakże od czasu do czasu czyścić z kurzu, który się na nich zbiera, w przeciwnym razie bowiem pył zbierający się na nich, rozgrzewa się i powietrze w wozie zanieczyszcza.

Z tego krótkiego zarysu o sposobie ogrzewania parą okazuje się, że system szwedzki przedstawia wiele korzyści, a jako taki ma zapewnione rozległe zastosowanie, czego najlepszym dowodem wprowadzenie go na wielu kolejach w różnych krajach.

Przegląd czasopism i dzieł technicznych.

V. Kolejnictwo.

Zestawił Paweł Stwiertnia i N. K.

— Konsorcjum złożone z pp. Tabora, barona Mustatzy, barona Szymonowicza, Kochanowskiego i bar. Kapri podało o zezwolenie rządowe na przeprowadzenie technicznych robót wstępnych dla budowy kolei miejscowej z Łużan do Łuki (Zaleszczyk). Długość tej kolei o zwyczajnej szerokości toru ma wynosić 43 km. Kolej ma wyjść ze stacji czernio-

wieckiej kolei Łużany i przechodzi przeważnie w kierunku północnym, przez miejscowości Witelówka, Laszkówka, Kocman, Werenczanka, Prelipiec i Łuka. Kończyć się ma linia na prawym brzegu Dniestru, naprzeciw Zaleszczyk. B. T.

— Rząd wniósł w austr. radzie państwa projekt ustawy zezwalającej na podwyższenie preliminowanych kosztów budowy kolei arulańskiej z 35·6 mil. zł. na 41·3 mil. zł. Dla uzasadnienia tego dodatkowego kredytu wskazano w dotyczących motywach na historię budowy tej kolei żelaznej. Głównie zostały przekroczone koszty budowy tunelu arulańskiego, gdyż w ciągu robót okazało się, iż stosunki geologiczne, przepowiedziane przez geologów, nie sprawdziły się w zupełności, skutkiem czego musiano wzmocnić sklepienia i pierścienie. Z dodatkowego kredytu przypada: 600.000 złr. na wykupno gruntów, 1.200.000 złr. na budowę podtorową bez tunelu, 3.500.000 złr. na budowę tunelu i 400.000 złr. na budowę wierzchnią, nadtorową i stacje wodne. Rada państwa uchwaliła żądany kredyt. Bau. T.

— W Chorwacji i Sławonii projektują budowę czterech nowych kolei. Jedna ma prowadzić z Zagrzebia aż do stacji kolei południowej Czakarturn, o zwykłej szerokości toru; druga ma być drugorzędna i przedłużeniem kolei Peszt-Pięciokościoły tudzież łączyć się z koleją Dalja-Brod-Serajewo; trzecia kolej będzie prowadzić z Mitrowicy w dolinie Sawy przez Brod ku kolei Sysek-Doberlin, a czwarta z Pakraczu przez Daruvar ku Bares. Bau. T.

— W styczniu b. r. oddano do użytku na stacji Spillern austr. kolei północno-zachodniej przyrząd patentu Krüznera do skupionej obsługi zwrotnic. Za pomocą tego przyrządu może urzędnik ruchu sprawdzić wykonanie poleceń co do ustawienia zwrotnic nie oddalając się zbyt od biura. W danym razie może także urzędnik ruchu za pomocą tego przyrządu sam ustawić zwrotnice najbardziej oddalone. Obsługa przyrządu jest bardzo prosta a ekonomiczne korzyści bardzo znaczne, gdyż liczba zwrotniczych może być do połowy zmniejszoną. Zwrotniczy znajduje się pod ciągłym dozorem urzędnika ruchu, skutkiem czego bezpieczeństwo ruchu bardzo wiele zyskuje. Oe. E. Z.

— Po kilkuletnich staraniach powiodło się nareszcie w Zjednoczonych Stanach Ameryki, zaprowadzić cztery normy dla czasu kolejowego w miejsce pięćdziesięciu. Od listopada 1883 zaprowadzono następujący podział. Pierwsza norma jest ustanowioną dla kolei, położonych we wschodnich stanach i odnosi się do 75. południka od Greenwich. Druga jest ustanowioną dla zachodnich kolei, położonych w środkowych stanach i odnosi się do 90. południka. Dla kolei, położonych w stanach wysuniętych więcej na zachód ustanowiono jeszcze dwie normy czasu odnoszące się do 105 i 120 południka. Czas średni jest późniejszy o jedną godzinę, zachodni o dwie godziny od czasu wschodniego. Oe. E. Z.

— W r. 1883 wynosiła całkowita produkcja żelaza surowego w Zjednoczonych Stanach Ameryki 4·6 mil. tonn szyn kolejowych, a w roku 1882 1·5 mil. tonn. W Anglii wynosiła w r. 1882 8·45 mil. tonn a wywóz 4·35 mil. tonn. Gdy produkcję żelaza surowego w całym świecie obliczono okrążyło na 18 mil. tonn (na Austrię przypada 0·6 mil. tonn), przeto przypada na Anglię i Zjednoczone Stany Ameryki 72%, t. j. blisko $\frac{3}{4}$ całkowitej produkcji żelaza na ziemi.

— Rząd pruski przedłożył sejmowi projekt ustawy, żądającej kredytu 122,146.700 marek na budowę kolei miejscowych, tudzież na uzupełnienie i lepsze wyposażenie państwowej sieci kolejowej. Widać ztąd, że Prusy dążą do zbudowania gęstej sieci kolejowej, co wprawdzie nie będzie mogło być skutecznym w kilku latach, lecz budowa będzie mogła postępować według pewnej przewodniej myśli, nie, jak to się w innych krajach dzieje. Wspomniany projekt obejmuje budowę 17 nowych kolei, których długość wynosi 759·3 km, a koszta budowy preliminowano na 58,167.000 mark. Koleje te mają służyć rolnictwu, przemysłowi i obronie kraju. Budowę uczyniono zawisłą od udziału miejscowych interesentów,

od których wymagać się będzie przynajmniej bezpłatnego od-
dania gruntów.

Oe. E. Z.

— Na brunszwickiej kolei czyniono próby z hamul-
cem systemu Heberlein'a, których wynik był następujący: po-
ciąg, składający się z parowozu, wozu tłumokowego i trzech
wozów osobowych, został wstrzymany przy chyżości 60 km
na godzinę u spadku 1:58, na odległość 350 m. Przy drugiej
próbie wstrzymano pociąg przy tej samej chyżości i spadku
na odległość 200 m. Automatycznie działający hamulec znalazł
rozległe zastosowanie na kolejach szwajcarskich i saskich.

Oe. E. Z.

— Pruskie ministerstwo robót publicznych po-
leciło kolejom użycie elektrycznych przyrządów do stykania.
Za pomocą tych przyrządów można się dowiedzieć, w którym
punkcie szlaku znajduje się jadący pociąg. Na ten cel wsta-
wiono w budżet państwowych kolei na rok 1884 200 000
mark.

Z. d. H. I. V.

— Kolej z Leodyum do Mastricht zaprowadziła na
swym szlaku krótkie pociągi z wozami tramwajowymi o jednej
klasie. Pociągi zatrzymują się pomiędzy stacyami, co jest
rzeczą bardzo dogodną dla okolicznych wsi. Ten system został
zaprowadzony, aby przeszkodzić utworzeniu się towarzystwa
kolei konnej.

— W komisji budżetowej austr. Rady państwa
poseł dr. Heilsberg zainterpelował rząd, czy ma zamiar za-
rządzić, ażeby parowozy przy pociągach były oświetlane lam-
pami elektrycznymi systemu Sedlaczka. W motywach interpe-
lacji podniesiono, iż koszta urządzenia nie mogą w tym wy-
padku decydować, gdyż zapobie jednemu wypadkowi nieszczę-
śliwemu na kolei, znaczy więcej, aniżeli najwyższe koszta
oświetlenia. Zastępca rządu, szef sekcynny p. Czeditk od-
powiedział, iż rząd zajmuje się szczegółowem badaniem tej
sprawy a na przeszkodzie stały tylko znaczne koszta wytwa-
rzenia światła elektrycznego. Spodziewać się jednak można,
iż koszta te przez szersze zastosowanie wspomnianego sposobu
oświetlania znacznie się obniżą. W szczególności ma rząd za-
miar najpierw zaprowadzić oświetlenie elektryczne parowozów
na kolejach drugorzędnych, gdzie dozór nad szlakiem jest
tylko częściowy a liczba drożników niedostateczna. Kolei
pierwszorzędnych rząd jednak pod tym względem także nie
zaniedba.

Oe. E. Z.

— Dyrekcyja ruchu zachodniej grupy państwo-
wych kolei zamierza podobno powtórnie przystąpić do obniżenia
taryf osobowych.

— Na włoskich kolejach zarządzono próby z wszyst-
kimi nowszymi systemami hamulców, a mianowicie: na rzym-
skich kolejach, przy pociągach pospiesznych, z systemem Har-
dy'ego (linia Rzym-Neapol); na górno-włoskich kolejach z sy-
stemem Hardy'ego i Westinghous'a przy pociągach pospiesznych
(linia Alessandria-Pistoja); z systemem Westinghous'a przy
pociągach takich na linii Turyn-Modena; z systemem Hardy'ego
przy pociągach pospiesznych na linii Turyn-Wenecya. Włoska
kolej południowa zaopatrzyła 10 parowozów pospiesznych w ha-
mulce systemu Hardy'ego.

Oe. E. Z.

— W r. 1882 została w drodze ustawodawczej
w państwie nowojorskiem ustanowioną komisya kolejowa, która
pierwsze sprawozdanie przedłożyła ciału ustawodawczemu. Spra-
wozdanie nadmienia, iż doszły komisji zarówno ze strony
prywatnej, jak towarzystw i miast liczne skargi, które komisya
szczegółowo badała. Dotyczą one przede wszystkim: niespra-
wiedliwego traktowania spraw taryfowych, za wysokie taryfy,
brak wygód dla podróżujących, niebezpieczne krzyżowania,
złamania umów, przekroczenie ustaw i t. p.

Co do kwestyi taryfowej, komisya orzekła, iż nie ma
zawilszej sprawy jak taryfowa. Najzdolniejsi zawodowcy stu-
dyowali ten przedmiot, a mimo tego odnośne wyniki nie uczy-
niły zadość interesom publicznym. Skargi w tym względzie
odnoszą się głównie do niesprawiedliwego przyznawania taryf
specyalnych. Podnoszą się głosy, domagające się zniesienia
tych taryf; inni przemysłowcy znowu oświadczają, iż gdy ta-

ryfy specyalne będą zniesione, wyniosą się z kraju Rolnicy
skarżą się na niskie taryfy na zachodzie. Co do taryf w ruchu
międzynarodowym może tylko zarządzić kongres i głos ogółu,
domagający się rewizyi takowych.

Co do bezpieczeństwa życia i mienia na kolejach, uważa
komisya za rzecz konieczną ścisły dozór państwowy. Jeżeli
państwo nie będzie się energicznie domagało, ażeby koleje
zaprowadzały nowe urządzenia w interesie bezpieczeństwa pu-
blicznego, natenczas upór tych towarzystw pociągnię za sobą
nieobliczone szkody. Powód, dla którego dyrekcyje kolei nie
czynią ulepszeń w interesie dobra publicznego nie leży w tem,
jakoby właściwi funkcyonaryusze byli ludźmi bez serca, lecz
chęć spotęgowania swej władzy prowadzi ich do wyzyskania
ostatecznego na rzecz kolei. Komisya poleciła kolejom, ażeby
zarządziły ogrodzenie szlaku w miejscach, gdzie się krzyżuje
droga a tor skutkiem krzywizny nie jest z daleka widocznym.
Nadto zarządzono, ażeby przy wszystkich zwrotnicach urzą-
dzone zostały sygnały do użycia we dnie i w nocy, tudzież
by ustawiono sygnały zatrzymania. Wszystkie koleje uczyniły
zadość temu poleceniu, gdyż było to w ich interesie. W prze-
ciągu bowiem 5 lat wpłynęło 183 skarg z powodu wypadków
kolejowych w miejscach, gdzie kolej krzyżuje drogę, zaś
w 35 wypadkach wygrali proces pozywający, a odszkodowanie
wynosiło 94.548 dol. Wiele nieszczęść powoduje ręczne sprze-
ganie wozów. W ciągu 8 miesięcy 1883 r. zostało przy tej
czynności 24 ludzi zabitych a 177 uszkodzonych. Jedyną i
skuteczną pomocą byłby automatyczny system sprzęgania. Au-
tomatyczne hamulce pneumatyczne okazały się w praktyce
bardzo korzystne a komisya nakazała je zastosować przy po-
ciągach osobowych. Nadto poleciła komisya, ażeby przy pocią-
gach osobowych dodawano jednego hamownika do każdej pary
wozów, gdyż nieszczęśliwy wypadek na kolei Long-Island,
gdzie hamulce pneumatyczne w chwili potrzeby nie funkcyo-
nowały, usprawiedliwia tę przezorność.

— (K) Kolej miejska w Londynie. Ze sprawozdania
prezydenta londyńskiej kolei metropolitalnej dowiadujemy się,
że podziemna kolej loundyńska przewiozła w ostatnich dziesię-
ciu latach 600,000.000 osób, t. j. dwudziestokrotną liczbę
mieszkańców zjednoczonych królestw, przyczem ani jedna osoba
nie utraciła życia w skutek jakiegokolwiek wypadku. W tymże
samym okresie czasu padło 3.000 ofiar na bruku ulic Londynu,
poniósłszy śmierć pod kołami przejeżdżających wozów. W czasie
świąt Wielkiejnocy przewieziono ubiegłego roku w jednym
dniu 273.580, a na Zielone święta 328.482 osób.

W roku 1883 dochód od jednej osoby w przecięciu wy-
nosił 13, zaś w ubiegłym 9 centów. Kapitał zakładowy przy-
niósł 3% w czystym zysku. Przyczyna tak niskiego odsetko-
wania polega według sprawozdania, przeważnie na coraz
większych wymaganiach ze strony władz rządowych i gminnych.

Hamulce Hardy'ego używane są od lat dziesięciu i za-
wiodły przy 10,444.000 milach pociągowych, 1,423.274 po-
ciągach i 18,880.174-krotnem hamowaniu 78 razy tylko, nie
sprawiwszy szczęśliwym zbiegiem okoliczności zgubnych na-
stępstw. W wymienionym okresie dziesięcioletnim był jeden
rok, w którym hamulce nie zawiodły ani razu, w roku 1883
tylko 4 razy, a najniekorzystniejszy pod tym względem rok
przedstawił ośm wypadków.

C, B. f. E. u. C.

— (K) Kolej elektryczna w Londynie. Według dzien-
ników angielskich, miały się zawiązać w Londynie dwa towa-
rzystwa, każde z kapitałem pięciu milionów złr. w celu wy-
budowania kolei elektrycznych w mieście. Projekta w sprawie
tej mają być przedłożone parlamentowi jeszcze w bieżącej sesyi.

— (K) Belgia w obec kolei Arulańskiej. W parlamen-
cie belgijskim podniósł p. Hardy-Beaulieu potrzebę bezpo-
średniego połączenia kolejowego między Brukselą a Moguncją.
Uzasadził ją zaś okolicznością niedalekiego otworzenia ruchu
na kolei Arulańskiej, które po skutecznym przebicciu tunelu
rychło nastąpi; kolej ta bowiem nada towarowemu ruchowi
austro-niemieckiemu i francuskiemu bez wątpienia nowy kie-
runek z pominięciem Belgii. Tenże sam mowca uskarżał się
dalej, że starano się dotąd głównie o połączenia z Francją



a zaniebawiano je, ze szkoda Belgii, z Niemcami, czego dowodzi okolicznosc, iz granice francuska przerzyna 18 kolei i 8 kanalow, a niemiecka tylko 4 koleje.

— (K) Tunel pirenejski. Rzady hiszpańskiej i francuskiej, mianowały po 6 członków do osobnej komisji, której celem będzie zbadanie sprawy przebiecia gór pirenejskich, w okolicy miejscowości „Canfranc“. W styczniu r. b. obradowała komisja już nad swymi ostatecznymi wnioskami. C. B. f. E. u. D.

VII. Budowa mostów.

Zestawił Maksymilian Thullie.

— Statyczne obliczenie belki stężającej mostów wiszących podaje W. Ritter, profesor w Zurychu na zasadzie twierdzenia, że ugięcia belki stężającej muszą być równe sumie przedłużeń wieszadeł i ugięć wieszaru. Autor uwzględni także przedłużenie się łańcucha i wpływ zmiany ciepłoty, oznacza linie wpływowe, maxima i minima, oblicza nakoniec przykład. *Schweizerische Bauzeitung 1883.*

— Projekty konkursowe na most nad Dunajem pod Cernowodą w Rumunii opisuje inżynier Gaedertz bardzo szczegółowo. Do konkursu nadesłało projekty 8 autorów, a mianowicie: 1. Société de Batignoles z Paryża, 2. Klein, Schmoll i Gärtner z Wiednia, 3. Holzmann i Sp. z Frankfurtu, 4. Compagnie de Fives-Lille z Paryża, 5. Röthlisberger i Simons z Berna w spółce z Fives-Lille, 6. G. Eiffel z Paryża, 7. Ancien établissement Cail z Paryża, 8. Société anonyme internationale z Brukseli. Pierwszej nagrody 40.000 fr. nie przyznano nikomu, gdyż wszystkie projekty miały swoje braki, czy to w obliczeniu, fundowaniu czy też w konstrukcji. Drugą nagrodę 30.000 franków przyznano Société de Batignoles „za najlepszą trasę, dobrze wybrane rozpiętości, belki w dwóch punktach podparte, całkiem kamienne filary i użycie izbic“. Trzecią nagrodę 20.000 fr. otrzymała firma Klein, Schmoll i Gärtner „za projekt opracowany sumiennie, w którym autorowie uwzględnili wszystkie postępy techniki“. Wzmiankę zaszczytną otrzymała firma Holzmann i Sp. „za odważny projekt, zawierający nowe i genialne pomysły“ i Fives-Lille wraz Röthlisbergerem i Simonsem „za różnorodne projekty, których wypracowanie było, bardzo staranne“. Większa część autorów projektowała belki proste, trzech tylko Holzmann, Röthlisberger i Cail belki łukowe o kilku otworach, o rozpiętości przeszło 200 m, gdyż szerokość Dunaju w miejscu projektowanego mostu wynosi 660 do 700 m. Ponieważ nie uznano żadnego projektu godnym pierwszej nagrody, więc sąd konkursowy, w którego skład wchodził także dr. E. Winkler, oznaczył warunki, które należałoby uwzględnić przy nowym konkursie i przy wypracowaniu ostatecznego projektu. Sąd konkursowy oświadczył się mianowicie za filarami całkiem kamiennymi i za urządzeniem izbic. Ciśnienie wiatru należy przyjąć 270 kg na m² dla mostu nieobciążonego, a 180 kg dla mostu obciążonego i przypuścić, że wiatr działa na całą powierzchnię pierwszej i na połowę powierzchni drugiej belki. Pomost należy utworzyć z grubych dylów, aby przy wykolejeniu pociąg się nie zapadł. Jako najodpowiedniejszą rozpiętość uznano 165 m, a obliczać belki żelazne polecono na podstawie doświadczeń Wöhlera według wzorów Winklera. Rząd rumuński wyznaczył komisję, która zastanawia się nad tymi warunkami i ma niebawem ogłosić drugi konkurs.

Schweiz. Bauzeit. 1883.

— Ugięcie łuku parabolicznego o stałym przekroju oblicza analitycznie H. Girtanner, docent prywatny na politechnice w Zurychu, ogólnie i szczegółowo dla obciążenia ciężarem ciągłym ćwierci i połowy rozpiętości. Uwzględni przytem także wpływ siły podłużnej i zmiany ciepłoty.

Schweiz. Bauzeit. 1883.

— Pneumatyczne fundowanie ruchomymi skrzyniami według systemu L. Montagnier opisuje inżynier Möllinger. Polega ono na tem, że skrzynię żelazną nie zostawia się w fundamencie, lecz podnosi dźwigarkami w miarę wymurowania fundamentu zmniejszając równocześnie obciążenie.

Oszczędza się w ten sposób wartość skrzyń żelaznych. Autor opisuje przytem ciekawy wypadek przy fundowaniu mostu w Mareuil Gdy skrzynia doszła w skale wapiennej do głębokości 27 m, pokazały się w skale szczeliny, które spowodowały inżynierów do sondowania gruntu wierceniem. Znaleziono w ten sposób wielkie jamy i spuszczone się z fundamentem do głębokości 427 m pod wodą. Przy nowem sondowaniu dostrzeżono, że świdy przechodziły przez 14 m grubą warstwę skały, a potem zapadały się nagle, co wskazywało na wielką jaskinię znajdującą się pod fundamentem Zdecydowano się nie zniżyć dalej fundamentu, ale wypełnić jaskinię workami z cementem, co uskuteczniło za pomocą nurków po wybicciu w dnie fundamentu kilku dziur, któremi się nurkowie do tej jaskini dostawali. *Schweiz. Bauzeit. 1883.*

— Zawalenie się mostu drogowego w Rykon-Zell w Szwajcaryi podczas próby urzędowej było spowodowane według opisu p. Stambacha głównie za słabymi wymiarami słupów narożnych, przy obliczeniu których nie zważano na moment, jaki powstaje w skutek ugięcia poprzecznic pod obciążeniem. *Schweiz. Bauzeit. 1883.*

IX. Technologia mechaniczna.

Zestawił Tad. Fiedler.

— Sita do nastawiania. Wiadomo powszechnie, że do dokładnego przesiania zboża, nasion i innych materiałów potrzeba sit o najrozmaitszej wielkości oczek. Bez wątpienia oryginalnym jest pomysł urządzenia sita w ten sposób, aby wielkość oczek jego dała się zmieniać bez przerywania przesiewania. Tak urządzone sita wyrabia towarzystwo Milton Sieve Co. w Milton w Pensylwanii. Od sit zwykle używanych różni się nowe sito tem, że ma kształt czworokątny, a rama urządzona jest do zsuwania i rozsuwania w miarę potrzebny zmniejszenia lub zwiększenia oczek, przyczem oczka zmieniają kształt i stają się podłużnymi. Używając takich sit można, jak zapewniają, oddzielić żyto od pszenicy, stokłose od żyta i t. d. *Müller-Zeitung, nr. 11, 1884.*

— Oświetlenie gazowe a elektryczne. Porównanie kosztów obu rodzajów oświetlenia okazało w młynie pewnej firmy angielskiej następujące wyniki: Oświetlenie gazem przez 3.000 godzin kosztowało 150 funtów sterl. Koszt założenia oświetlenia elektrycznego wynosił 130 funt szt., utrzymanie zaś przez tę samą ilość godzin wraz odsetkami kapitału zakładowego dało kwotę 43 f szt. Do poruszania machin dynamo elektrycznych użyto siły maszyny parowej, tej samej, która młyn porusza Oczywiście należałoby do powyższego kosztu oświetlenia elektrycznego dodać jeszcze cenę tej ilości węgla, jaką maszyna zużywa poruszając zarazem i maszyny dynamo-elektryczne. Właściciele młyna jednak utrzymują, że ta nadwyżka kosztów nie dochodzi połowy zysku 107 f. szt., wpływającego z powyższego zestawienia. Dalszemi korzyściami oświetlenia elektrycznego są jeszcze: bezwonnosc, niska ciepłota i bezpieczeństwo od pożaru. *Electrical-Review.*

— Posadzki do przenoszenia. Posadzki urządzone do składania i przenoszenia stanowią obecnie w Ameryce znaczny artykuł handlu. Drewniane płyty układają w rozmaite wzory i przymocowują zapomocą kitu do grubej tkaniny. Następnie wyrównują i wygładzają je, podobnie jak parkiety. Powierzchnię, otrzymaną w ten sposób, można myć, napuszczać tłuszczem lub pociągać farbą. W razie zmiany mieszkania można taką posadzkę zdjąć i w innym pokoju umieścić. Jeżeli posadzka jest wielką albo stosunkowo do szerokości długą, przymocowują od spodu wąskie pasy, które znowu krótkimi gwoździami albo śrubami łączą z właściwą podłogą. Znaczna konkurencja przy wyrobie powyższego artykułu sprawia, że i mniej zamożni mogą używać dobrych posadzek Warto, aby i nasi przemysłowcy zajęli się tym przedmiotem.

Oest. Handels-Journal, nr. 10, 1884.

— Elektryczność, powstająca w pasach popędowych i znaczenie jej w młynarstwie Znaną jest rzeczą, iż pasy szybko biegnące stają się elektrycznymi. Jak

wielką zaś może być ilość nagromadzonej elektryczności w pewnych warunkach, okazuje się ze sprawozdania inspektora oświetlenia elektrycznego w teatrach drezdeńskich. Ilość elektryczności, jaką dawały pasy, była tak wielką jak przy najlepszych machinach do elektryzowania. Kilka sekund wystarczało do nabicia butelki lejdejskiej, która dawała potem iskry czterocentymetrowe. Osoba izolowana od podłogi również dawała po kilku sekundach silne iskry, jeżeli końce palców zbliżyła na 10 do 15 centymetrów ku pasowi. Rurki Geislera, zaopatrzone na jednym końcu w szczołkę drucianą, a drugim końcem połączone z ziemią świetnie zajaśniały. Krótko mówiąc wszelkie doświadczenia robione z machiną do elektryzowania, dawały się powtórzyć przy użyciu pasów. Zrazu sądzono, że to sąsiedztwo maszyny dynamo-elektrycznej wywiera wpływ na pasy; te same jednak doświadczenia powtórzono na pasach użytych do przenoszenia siły w rozmaitych zakładach i podobne otrzymano wyniki. Celem niniejszego zapisku nie jest zresztą zachęcenie do robienia podobnych doświadczeń, ale zwrócenie uwagi na niebezpieczeństwo, grożące od pasów umieszczonych blisko ciał wybuchowych. Nieraz już zdarzył się wybuch pyłu mącznego w młynach zbożowych lub innych bez widocznej przyczyny. Doświadczenia czynione pod tym względem wykazały, że najgorsze stosunki zachodzą w młynach; w innych bowiem zakładach nieprzerwane połączenie części kruszcowych z sobą i z ziemią, zapobiega tworzeniu się iskiei. Używane po młynach kamienie francuskie złożone są z wielu części i ściągnięte dwiema obręczami żelaznymi. Obręcze te nie mają żadnego połączenia i są odosobnione od siebie. Obręcz przewodnikiem, jakim jest masa kamienia francuskiego. Obręcz umieszczona bliżej pasu stanie się wtedy dodatnio elektryczną i wzbudzi elektryczność ujemną w drugiej obręczy, podobnie, jak okładki butelki elektrycznej. Jeżeli więc napięcie elektryczne w obręczach wzrośnie należyście, to przeskoczy iskra, która może sprawić wybuch łatwo zapalnego pyłu mącznego.

Aby temu zapobiec, łączy się obie obręcze drutem, który należy poprowadzić ku wrzecionu, tak, iżby wszystkie części kruszcowe były w związku z sobą. I w innych zakładach należy baczyć na to, aby w pobliżu pasów nie znajdowały się przedmioty kruszcowe odosobnione, jeżeli się ma do czynienia z ciałami łatwo zapalnymi. *Müller-Zeit.*, nr. 2., 1884.

SPRAWY TOWARZYSTW.

LWÓW.

Sprawozdanie

z posiedzenia zarządu odbytego dnia 27. marca 1884 r.

Przewodniczący p. Gostkowski. Obecni pp. Goltental, prof. Jägermann, dr. Kretkowski, Przychocki, Raciborski, Rawski, Stahl, Stwiertnia.

Przyjęto protokół z dwu ostatnich posiedzeń. Powzięto do wiadomości pismo Wydziału krajowego, w którym uprasza towarzystwo o szczegółowe ocenienie elaboratu dotyczącego melioracji doliny górnego Dniestru, a opracowanego przez inżyniera J. Jankowskiego. Uchwalono dla zbadania przedstawionej kwestyi powołać komisję hydrotechniczną. P. Rawski zdaje sprawę o petycji do Rady Państwa, w sprawie przemysłu budowlanego wystosować się mającej, porozumiewszy się pierwiej z galic. Izbą inżynierską. Przedstawiony projekt przyjęto bez zmiany i polecono prezydium wydrukować petycję i rozesłać pp. posłom do Rady Państwa. Uchwalono potrzebny kredyt na opędzenie kosztów druku. Nadto polecono prezydium, udać się z prośbą do posła Zacharjewicza, by zechciał wnieść petycję w Radzie Państwa i takową poprzeć. Członek towarzystwa p. Romuald Iszkowski w Wiedniu, zapytuje, czyby towarzystwo nie podjęło się wydawnictwa podręcznika technicznego dla inżynierów, a do którego ma znaczny materiał przygotowany. Zarząd uchwała odpowiedzieć p. Iszkowskiemu, iż nie może na

przedstawioną propozycję decydująco odpowiedzieć, dopóki mu nie będzie znany materiał naukowy, który p. wnioskodawca przygotował. W tym celu uprasza zarząd o nadesłanie manuskryptu, któryby komisya towarzystwa przejrzała i ewentualne wnioski poczyniła. Manuskrypt pozostałby w ręku komisji najpóźniej do końca maja b. r. — Na wniosek p. Żaaka uchwalilo zgromadzenie tygodniowo: „Poleca się zarządowi, ażeby zechciał poczynić starania u władz, celem wyjednania, by przedsiębiorstwa techniczne były wyłącznie powierzane technikom“. Zarząd przychylając się do tego wniosku, uchwała powołać dla tej sprawy komisję, do której wybrano pp. Przychockiego, Stahla i Żaaka. Nadto uchwalono zwrócić uwagę tej komisji, czyby nie było pożądanem uznanie niektórych gałęzi przemysłu, wchodzących w zakres maszyn i urządzeń mechanicznych za przemysł koncesyjonowany. Komisya ma się porozumieć w tej kwestyi z galic. Izbą inżynierską. Na tem zamknięto posiedzenie.

Zgromadzenie tygodniowe odbyte dnia 1. marca 1884 r.

Przewodniczący p. Gostkowski. Obecnych 43 członków.

Na porządku dziennym wykład p. Malisza „o przewodach telegraficznych i ulepszeniem urządzeniu przewodu ziemnego, własnego pomysłu“. Leży to w naturze rzeczy, iż wszelkie wynalazki dopiero z biegiem czasu się udoskonalają, tak dalece, iż wcale nie przypominają swoich pierwowzorów. To samo miało miejsce przy wynalazku telegrafu. Myślano, iż osiągnięto najwyższy szczyt, gdy w roku 1777 Lesage użył elektryczności do porozumienia się na większą odległość. W r. 1808 profesor Semmering w Monachium zastosował już prądy galwaniczne, ale przyrząd jego posiadał 27 przewodów dla wszystkich znaków alfabetu. Ta wielka ilość przewodów wymagała wielkiej staranności i była nadzwyczaj niewygodną. Starano się przeto usunąć tę niedogodność, a z czasem postąpiło urządzenie telegrafu do dzisiejszego stopnia. Dziś używamy jednego tylko przewodnika; możemy na nim nietylko korespondować kilkoma aparatami, ale przesyłać także kopie pism, a nawet rysunków odpowiednio do tego celu zastosowanymi przyrządami. W r. 1830 Steinhelm odkrył, iż dla przeprowadzenia prądu wystarczy jeden przewodnik, za drugi zaś służyć może ziemia, i od tego czasu ta zasada weszła w zastosowanie. Przyjęto hipotezę, iż ziemia działa jako przewodnik, lecz to nie jest prawdopodobnem. Prawdopodobniej działa tu ziemia jako zbiornik elektryczności. Obróciwszy hipotezy przewodu ziemi rozmaite przytaczają przykłady w celu jej poparcia, nie uwzględniają jednak ani prądów ziemnych, ani też prądów polaryzacyjnych. Jeżeli weźmiemy dwie płyty metalowe, lub nawet z węgla, a zanurzymy je w zakwaszonym płynie i połączymy drutem, włączając galwanometer, spostrzemy odchylenie igielki, co zdradza istnienie prądu. Pochodzi to stąd, że obie płyty nie mogą być całkiem dokładnie równe, ani nie mogą być całkiem dokładnie zanurzone do jednakowej głębokości. Ponieważ nie posiadają równej napiętości, wywiąże się między nimi prąd. To samo dzieje się przy zakopaniu płyt w ziemię. Na wystawie wiedeńskiej zanurzał p. Grünfeld dwie równe elektrody w czystej wodzie, łącząc drutem i utrzymywał 30°—40° odchylenia igielki. Zwolennicy hipotezy przewodu ziemi nie uwzględniają wcale tych prądów i pomijają również prądy polaryzacyjne. Prądy te są objawem wywołanym w stosie galwanicznym przez to, iż woda rozkładając się pędzi tlen do elektrody dodatniej (+), a wodór do ujemnej (—). Wolny jednak tlen i wodór dążą napowrót do połączenia, i stąd powstaje prąd drugorzędny, który jest przyczyną niestałości i nierównej napiętości. Jesliby wzięto stos drugorzędny i wystawiono na działanie prądu pierwszorzędnego, natenczas osadzi się na odpowiednich elektrodach tlen i wodór. Jeżeli usuniemy teraz prąd pierwszorzędny, tlen i wodór dążąc będą do siebie i wytworzą prąd nowy. Polaryzację tę usuwamy przy stosach, i tem zmniejszamy, że każdą elektrodę zanurzamy osobno, lub do elektrody ujemnej dodajemy dwutlenku manganu, który oddając tlen łatwo łączy się z wodorem, tworząc wodę. Przy płytach ziemnych nie można temu w ten sposób zaradzić i dla tego przy przewodzie ziemnym chodzi nam głównie o usunięcie szkodliwych

skutków polaryzacji i prądów ziemnych. Ażeby prąd mógł się łatwo do ziemi dostać, potrzeba płytę wyrobić z materiału, będącego dobrym przewodnikiem elektryczności. Nadto baczycy należy, ażeby płyta miała dostatecznie wielką powierzchnię. Początkowo urządzano siatki druciane; te jednak okazały się niedostatecznymi, gdyż przez niedokładne zetknięcia zwiększał się bardzo opór. Zwykle używa się się miedzi, cynku, a często żelaza jako najtańszego. Rdza jednak działa przy tym ostatnim przewodniku bardzo szkodliwie, a co zyskuje się na tanioci, tracimy na sile prądu. W Niemczech używają sztab żelaznych, których dolna część okryta jest miedzią, koniec zaś zakończony w kształcie świdra dla łatwiejszego wpuszczenia w ziemię. Dobra płyta winna mieć najmniej $2 m^2$ powierzchni, winna być zanurzona w $\frac{2}{3}$ części (dolnej) wilgotnej a $\frac{1}{3}$ (górną) w suchej ziemi. Lepszymi jednak przewodnikami są płyty metalowe, zakopane w pewnej odległości, a które mogą mieć dostateczny stopień wilgoci, a przytem nie zamarzają. Wielu twierdzi, iż trwałość płyty podnosi się znacznie, gdy ją zatopimy w warstwie koksu albo węgla, i używają w tym celu cylindra lub płyty z miedzi, którą się wtłacza w warstwę koksu. Najbardziej skombinowanym jest patentowany system Grünera. W niewielkim kawałku koksu wierce on otwór o głębokości 45 cm, a średnicy 1.5 cm. Otwór ten wylewa woskiem, wkłada weń drut miedziany i wszystko zalewa łożem. Koniec otworu zatapia następnie żywicą i chroni to całe połączenie rurką żelazną. Dalszą część przewodu otacza rurką łożowaną i pokrywa warstwą koksu. Przewód jest wyprowadzony w rurce łożowanej aż do góry i tam jeszcze raz zakręcony, ażeby jak najszczelniej ochronić takowy od wpływu powietrza i wilgoci, a tem samem utrwalić. Koks nie działa tu jako przewodnik, gdyż prąd już wyżej przechodzi z rurki łożowanej do ziemi. Skutkiem tego wprowadzić na dole połączenie się nie niszczy, ale w górze prądy między łożem a miedzią niszczyć muszą przewodnik, i często trzeba takowy wymieniać. Aby przewodnik ziemny działał dobrze, winien przedewszystkiem materiał przewodowy stawiać mały opór prądowi, tudzież wywoływać jak najmniejszą polaryzację, a nadto mieć łatwe połączenie z drutem telegraficznym. Prelegent obmyślił przyrząd odpowiadający wspomnianym warunkom, a opis takowego podano w 8. numerze „Czasopisma technicznego“ z roku 1883. Na kolei Karola Ludwika są używane płyty miedziane, które rzadko kiedy trwają dłużej niż sześć miesięcy. Każdej jesieni i wiosny muszą być wymieniane. Na próbę założono płytę Grünera, która także dłużej nie trwała. Założona dnia 8. maja 1882. musiała być wykopana 9. listopada 1882, przyczem znaleziono przewód całkiem zniszczony. Potem założono płytę p. prelegenta, która do dnia dzisiejszego należyte funkcjonuje. Zarzucał wprawdzie p. Grüner, że płyta prelegenta byłaby dobrą tylko w lecie, gdyż koks w zimie zamarza na wierzchu. Zarzuty te jednak okazały się bezpodstawne, gdyż płyta przetrwała już dwie zimy. Nadto zaleca się płytę łożowaną taniocią. W dyskusji nad wykładem zabiera głos p. Machalski, który uznaje zalety przyrządu p. prelegenta i zapytuje o wielkość oporu w takowym. P. prelegent odpowiada, iż obecnie przeprowadza próby w tym kierunku, a później poda rezultaty. Mowca podnosi, jak ważną jest rzeczą wielkość oporu, zwłaszcza przy liniach dzwonekowych. P. przewodniczący wykazuje braki przyrządu Grünera. Na tem zamknięto posiedzenie.

Sprawozdanie

Komisji towarzystwa politechnicznego, o sposobie mierzenia siły światła gazowego, odnośnie do odezwy Prezydium Magistratu miasta Lwowa

L. 42.421/82.
z dnia 24. stycznia 1883.

III.

Nie wszystkie ciała paląc się, świecą jednakowo, zapalona siarka świeci bladym tylko promykiem, płomień spirytusu jest jaśniejszym, gaz świetlny zaś, przyswieca dobrze. Pochodzi to ztąd, że nie wszystkie materiały palne rozkładają się jednakowo pod wpływem ciepła. Cztery gramy wosku spalając się, wydają tyle światła, ile 5 gramów stearyny, a gaz wyrobiony z nafty,

świeci 3 razy jaśniej od gazu wyrobionego z węgla kamiennego i t. p.

Jaśność światła nie jest jednak zawisłą tylko od materiału, który się spala, ale także od sposobu jego spalania. Stearyna n. p. jest gorszym materiałem od łożu, a przecież światło świecy stearynowej jest jaśniejsze od światła świecy łożowej.

Gaz wychodzący ciasną szparką jaśniej się pali od gazu, wychodzącego okrągłą dziurką i t. p.

Chcąc więc mierzyć siłę światła, poznać wypada warunki jego powstania.

Płomień, do którego się dostaje nadmiar powietrza, traci na blasku; płomień zaś bez należytego dopływu powietrza kopci. W obu razach przeto, płomień źle się pali. Wynika ztąd, że chcąc, aby płomień dobrze się palił, dopływać winna pewna (z góry oznaczona) ilość powietrza. Do uzyskania dobrego światła jest więc regulacja dopływu powietrza niezbędna.

Przy oświetlaniu gazem regulujemy jaśność światła naciskiem wywieranym na gaz, przy oświetlaniu świecami odgrywa knot rolę regulatora. Za wielkie ciśnienie, wywarne na gaz, sprawia, że płomień syczy i blade świeci. Nieodpowiednia grubość knota u świecy, tudzież stopień włoskowatości takowego, nieodpowiadający topliwości materiału (z którego świecę wyrobiono) sprawiają, że świeca źle się pali.

Włoskowatość zaś, zależy nie tylko od materiału, z którego knot wyrobiono, ale także od ilości nitki, z których takowy się składa. Komisya techniczna, wydelegowana w r. 1871 z łona towarzystw gazowych w Niemczech, znalazła n. p., że świeca (12 sztuk świec waży 1 kg) spala na godzinę parafiny:

6.5	gramów,	skoro	knot	spleciono	z	18	nitki,
7.8	"	"	"	"	"	24	"
8.7	"	"	"	"	"	30	"
8.8	"	"	"	"	"	36	"

Jeżeli włoskowatość knota jest mniejszą od topliwości materiału (z którego świecę wyrobiono), natenczas świeca się zlewa, a gdy knot jest za cienki, świeca ciemno się pali. W końcu gdy knot nie jest położony centrycznie, lub nie zwęglą się w miarę topienia się świecy, płomień traci na jasności, i t. p. Świece woskowe są w tej mierze najgorsze, gdyż mają knoty skręcane, które podczas palenia, rozkręcają się w różnym stopniu, przez co knot z płomienia mniej lub więcej się wychyla. Nadto nie zwęglają się knoty u takich świec w miarę ubytku wosku, co sprawia, że światło nie jest jednostajne.

Jaśność płomienia zależy także od warstw powietrza, które przenika, zanim się dostanie do naszego oka. Fizyk Boquer wykazał bowiem, że nawet najczystsze powietrze pochłania do 4% światła; Allard zaś stwierdził, że powietrze, jakim odychają włóścianie w okolicy Paryża, pochłania 10%, podczas mgły zaś 38%, a powietrze, nasycone pyłem ulic miasta Paryża, pochłania nawet 56% światła.

Zdolność pochłaniania jest nader zmienną, najmniejsza przymieszka obcych ciał, lub zmiana gęstości powietrza, wpływa tak dalece na wielkość absorbcji światła, że obserwacje wykonane w różnych porach jednego dnia różnić się mogą od siebie o 15%.

Jeżeli więc światło jednej latarni mierzymy przed deszczem, drugiej po deszczu, trzeciej podczas wiatru, czwartej podczas mgły, piątej przy temperaturze innej, aniżeli przy szóstym pomiarze, natenczas otrzymamy zawsze odmienne rezultaty, pomimo że jaśność wszystkich sześciu latarni mogła być jednakową.

Jeżeli powietrze zawiera parę, natenczas zmieni się nie tylko stopień jasności światła przenikającego parę, ale także barwa takowego. Przyglądając się słońcu przez parę uchodzącą z lokomotywy, widzimy je czerwone, podczas gdy po rozjeźdźciu się pary widzimy słońce w zwykłej barwie; to zjawisko tłómaczy się w ten sposób, że białe światło jest mieszaniną światła wszystkich możliwych barw, a nie wszystkie promienie barwne przechodzą z równą łatwością przez warstwy pary. Ponieważ promienie czerwone przenikają warstwy pary łatwiej, aniżeli wszystkie innę, więc świecić będzie światło białe (zawierające w sobie znaczną ilość takich promieni) lepiej od światła o mniejszej ilości promieni czerwonych. Stosunek ten zaraz się zmieni, skoro stan wilgoci w powietrzu będzie inny.

Płomień świecy woskowej zawiera w sobie więcej promieni czerwonych, aniżeli promień gazu świetlnego, skutkiem tego świece woskowe lepiej świecić będą podczas wilgotnego powietrza, aniżeli światło gazowe o równej sile. Podczas pogody zaś obydwa światła jako równosilne jednakowym blaskiem świecić będą.

Nietylko podczas odmiennego stanu wilgoci powietrza różnobarwne światła o jednakowej napiętości różnym blaskiem świecić będą, lecz nawet podczas niezmiennego stanu wilgoci efekt jest różny, skoro odległość obu jednak od oka oddalonych płomieni równocześnie się zmienia. (Zjawisko znane pod nazwą fenomenu Purkinje).

Wrażenie, jakie światło w oku sprawia, jest bowiem funkcją zależną od barwy światła. Istoty tej funkcji nie znamy wcale, wiemy o niej tylko tyle, że jest inną dla każdej barwy światła (Helmholz). Każdą składową białego światła mierzymy więc inną miarą, nie znając stosunku tych miar do siebie, sumy pomiarów więc oznaczyć nie możemy. Okoliczność ta sprawia, że dwa różnobarwne światła o jednakowej sile, które wydają się być jednakowo jasnymi w pewnym oddaleniu od oka, przestaną świecić jednakowo jasno, skoro je obydwa od oka oddalimy, lub obydwa do oka zbliżymy.

W oddaleniu 1 m będą obydwa światła świecić jednakowo n. p. jasnością 12 świec, w oddaleniu zaś 2 m świecić będzie jedno z nich o sile 8, drugie zaś, o sile 10 świec.

Widzimy więc, że na jasność światła wpływa bardzo wiele czynników, jako to: materiał palny, sposób jego spalania się, stan wilgoci w powietrzu, temperatura, barwa światła i t. p.

Wpływ tych czynników znamy jednak tylko ze skutku, nie zaś z własności składników, skąd pochodzi, że gdybyśmy nawet znali stan barometru, to przecież przy pomiarach naszych, nie potrafilibyśmy tych liczb uwzględnić (Krüss).

Dotąd omówiliśmy zmiany w świetlności płomienia, który uważano jako punkt świetlny.

Rzecz się bardzo utrudni, gdy zważymy, że płomień, jakich używamy do oświetlania, nie są punktami, lecz zajmują niekiedy bardzo znaczną objętość, jak n. p. płomień gazu świetlnego.

Płomień taki nie świeci bowiem całym swym obszarem jednakowo silnie. Wolnem okiem nawet dostrzedz można ciemniejsze i jaśniejsze partye, a ponieważ tak obszar, jakoteż i skład ilościowy płomienia co chwila się zmieniają (gdyż materiał nie spala się jednakowo i przewiew powietrza nie zawsze jest stały) przeto także blask jednego i tego samego płomienia zmienionym być musi.

Siemens w Berlinie wykazał, że świeca paląca się najspokojniej podczas zupełnej ciszy, a wyrobiona z możebnie najjednostajniejszego materiału, zmienia jasność swą do tego stopnia, że różnice w jasności wynoszą przeciętnie 5^o/₁₀₀.

Analiza widmowa poucza, że światło przechodząc przez drugie światło, traci pewną ilość swych składników optycznych. Światło przepuszczone różni się więc od światła pierwotnego nietylko co do jasności, ale także co do barwy. Dlatego też świeci płomień gazowy krawędzią inaczej, aniżeli swą płaszczyzną, bo w pierwszym razie przechodzi część promieni przez części płomienia.

Pomiary światła przeprowadzone w roku 1882 w czasie elektrycznej wystawy w Mnichowie wykazały, że lampa żarowa, skoro świeci płaszczyzną swego zwoju, wydaje 1¹/₂ razy tyle światła, aniżeli, gdy świeci krawędzią.

Widzimy więc, że jasność płomienia zawisła jest także od położenia takowego.

Trudności w ocenianiu napięcia światła piątrzą się, skoro chodzi o porównanie światła pochodzącego z różnych, obok siebie ustawionych, płomieni. Jeden płomień nie jest bowiem zupełnie przejrzystym względem drugiego. Ustawmy n. p. kilka świec w jednym szeregu blisko siebie (jedną za drugą), to światło pierwszej świecy, przechodząc przez płomień następnej, straci nietylko na swej jasności, lecz także barwę swą zmieni, to zmienione światło, przechodząc przez płomień trzeciej świecy, znów się inaczej zmieni. Płomień trzeciej świecy może bowiem stać nieco wyżej lub niżej od dwóch poprzednich i być chemicznie różnym od nich i t. p. Światło świec ustawionych obok

siebie zmieniać się więc musi z każdą chwilą, bo każdy najbliższy nawet przewiew zmienia położenie płomieni. Nietylko zmienność położenia płomieni względem siebie staje się przyczyną niejednostajności oświetlenia, ale także przyczynia się do tego ciepło, które świece wypromieniają. Świece ustawione obok siebie, stapiają się inaczej, aniżeli gdy są rozstawione. Również i siła światła jest w obu tych wypadkach różną.

Wynika ztąd, że świeca, chociażby najstaranniej wyrobiona, a paląca się przy najbardziej sprzyjających warunkach, do pomiaru światła służyć nie może, a tem samem aparat składający się z 12 w jednym lub dwu szeregach ustawionych świec, który Gmina używa, tem mniej odpowiadać będzie.

Z dotychczasowego przedstawienia wysnuwa komisya wniosek, że: pomiar światła gazowego nie może się odbywać na ulicy, tudzież, że latarnia używana do pomiaru, zawierająca w sobie świece woskowe, jako instrument mierniczy się nie nadaje.

Że świetlności płomieni wyraża się w świecach, pomimo że świeca do pomiaru się nie nadaje, pochodzi ztąd, że dawniej nieznając należycie zmienności blasku świecy, używano świecę rzeczywiście do pomiarów jasności światła. Dzisiaj jednak, gdy znamy trudności, jakie sprawia używanie świecy jako jednostki do pomiaru, wyrugowano ją z rzędu instrumentów mierniczych.

Niemcy używają wprawdzie jeszcze do pomiaru napięcia światła świec parafinowych palących się płomieniem o wysokości 50 mm. Czynią to jednak tylko dla tego, że komisya wydelegowana z łona towarzystw gazowych (pomimo że pracuje od lat 14), jeszcze nie wskazała materiału, któryby spalając się, wydawał światło jednostajne.

Anglicy uważają jako jednostkę światła płomień świecy wyrobionej z tłuszczu rybiego (spermacetti) o 45 mm. wysokości, a konsumujący na godzinę 7.77 gramów tłuszczu rybiego. Świecy takiej nie używają oni jednak do rzeczywistego pomiaru, lecz tylko do obliczania świetlności płomienia gazowego służącego jako jednostka pomiaru. Blask światła mierzą więc płomieniem gazowym, obliczają go jednak w świecach.

Francuzi wcale nie używają świecy, gdyż siłę światła mierzą światłem lampy nasyconej oliwą (Colza), przyczem regulują lampę tak, aby wydawała płomień o 30 mm. średnicy, 40 mm. wysokości i konsumowała na godzinę 42 gramów oliwy. Lampę taką zwą „bec Carcel“.

Ponieważ jednak i lampa Carcel'a, pomimo, że wydaje światło daleko spokojniejsze od świecy, zmienia jasność swą zawsze do 3^o/₁₀₀ (Bergé), przeto zajmują się obecnie inżynierowie wyszukaniem światła normalnego, któreby jasności swęj nie zmieniało.

Edgerston, proponuje w tym celu używanie oliwy kerozynowej, Harcourt zaleca gaz z nafty, Draper żar rozpalonego drutu, Schwendler blask drutu platynowego rozpalonego siłą prądu elektrycznego, Zöllner radiometr Crooksa, Coglievina zaś ustawia światło wśród lusterek katowych w ten sposób, że otrzymuje, podobnie jak to w kalejdoskopach widzieć można, świetlny wieniec odbijających się światel. Wieniec ten zmniejsza odpowiedniem skręcaniem lusterek tak, że spada nareszcie w jeden punkt błyszczący, którego blask uważa za jednostkę światła.

Żaden z tych projektów celem uzyskania światła normalnego (bougie type) nie doznał jednak przez praktyków zastosowania. Nowsi technicy posługują się bowiem przy pomiarach siły światła płomieniem gazowym wypływającym z jednej tylko dziurki o średnicy 1 mm., gdyż się przekonali, że światło takiego płomienia bardzo nieznacznie się zmienia. Podług pomiarów pana Voit, przeprowadzonych na przeszłorocznej wystawie w Mnichowie, świeci płomień jednodziurkowy o wysokości 65 mm. blaskiem świecy spermacetowej (świeca angielska); której płomień ma 45 mm. wysokości.

Ze względu na okoliczność, że podług kontraktu, jaki Gmina zawarła z towarzystwem gazowym, świetlności płomienia gazowego równać się winna sile światła 12 świec woskowych, więc regulować wypada jednodziurkowy płomień gazu tak, aby

światłość jego równała się jasności jednej świecy woskowej, lub zostawała do niej w pewnym stosunku naprzód oznaczonym. Tak zregulowany jednodziurkowy płomień służyć będzie jako jednostka przy rzeczywistym pomiarze światła, podczas gdy siłę światła gazu obliczać będzie można w świecach. Światło gazowe mierzyć się więc będzie płomieniem jednodziurkowym, obliczać zaś w świecach woskowych.

Określiwszy jednostkę światła, zastanowić się wypada nad wyborem fotometru czyli światłomierza.

Wrażenie, jakie światło sprawia w ludzkim oku, zależy od indywidualności spostrzegacza, a częstokroć nawet od jego chwilowego usposobienia, jak to świadczy fakt, że jeden i ten sam obserwator odczytuje różne napięcia światła zależnie od stroju, w jakim organizm się znajduje.

Wiedząc o tem, zastąpić chciano oko ludzkie, okiem sztucznym, a uczeni Fizeau i Foucault, byli pierwsi, którzy w latach 1843—1844 przeprowadzali w tej mierze odpowiednie doświadczenia.

Ze względu jednak, że skutek chemicznego działania światła, na wspomniane sztuczne oczy, nie pozostaje w stosunku stałym do działania optycznego, a tem samym światło chemicznie silne słabem być może w znaczeniu optycznym, pomiary tych uczonych, praktycznego zastosowania znaleźć nie mogły. Z tych to powodów odrzucić wypada wszystkie fotometry, które mierzą akcyę energii światła oddziaływaniem na inne ciała, nie zaś na oko ludzkie (fotometer Siemens, Foucaulta i t. p.)

Fotometry mierzące energię oddziaływania światła na oko ludzkie, polegają wszystkie na tej zasadzie, że jasność światła (wrażenie na oko) maleje w kwadratowym stosunku do odległości z której je spostrzegamy. Z dwóch światel o równej sile, znajdujących się od oka w różnej odległości, świecić będzie światło dwa razy dalsze cztery razy słabiej. Oświetlają dwa nierówno silne światła kartkę papieru jednakowo jasno, to świecić musi światło dwa razy dalej będące cztery razy silniej.

Przyrząd, przeznaczony do mierzenia siły światła, składać się przeto winien z dwóch części, a mianowicie: z podziałki, za pomocą której mierzyć można oddalenie światel od płyty oświetlonej, jakoteż z instrumentu pozwalającego obserwować różnicę w oświetlaniu tejże, powstałą z powodu niejednakiego blasku światel.

(Dok. nast.)

Literatura techniczna.

Geometria analityczna. Napisał dr. Władysław Zajęczkowski, członek korespondent Akademii Umiejętności w Krakowie, były profesor Szkoły Głównej w Warszawie, profesor Szkoły Politechnicznej we Lwowie. — Warszawa, 1884, ósemka wielka, stronice 40 i 512.

Dzieło powyższe, nie dawno ogłoszone staraniem kasy imienia Mianowskiego, jest bez zaprzeczenia najlepszym z wielu pięknych, jakimi pan Zajęczkowski wzbogacił naszą literaturę matematyczną. Zasługa autora jest tem większą, że nie posiadaliśmy dotąd dzieła, któreby obznajmiało ucznia chociaż w przybliżeniu z dzisiejszym stanem geometrii analitycznej. Dawniejsze dzieła, jakkolwiek dobre na swój czas, nie mogły z natury rzeczy tego dopełnić, dzieła zaś współczesne wychodziły zwykle z pod pióra ludzi słabo z nauką obeznanych, a niekiedy nawet nie władających dostatecznie językiem polskim. Z pomiędzy wielu zalet dzieła p. Z. podniosę i zaznaczę tylko kilka, które zdawały mi się bardziej ważnymi, nie tu bowiem miejsce do rozbioru wyczerpującego. Do takich ważnych zalet, zaliczam przede wszystkim to, że autor nie pomija historii nauki, lecz nakreśliwszy w grubszych zarysach ogólną historię geometrii analitycznej, zastanawia się następnie bardziej szczegółowo nad jej historią w Polsce, wykazując zalety i wady różnych prac ogłoszonych w tym przedmiocie. Oceniając prace autorów naszych żyjących, osądził je może p. Z. za zbyt łaskawie i pobłażliwie, powiedzieć bowiem można, że takowe z wyjątkiem prac p. Habicha i Mertensa nie odznaczają się zwykle nowością pomysłu, a niektóre z nich nawet

wykazują grubą nieznaną współczesnej literatury europejskiej. I tak możnaby zacytować jednego z pomiędzy niezastulonych głośnych autorów, który w jednym z poważniejszych organów naukowych zarzucił (sprzecznie z prawdą) Grekom, że nie umieli podzielić kąta na trzy równe części, i podał tamże (jako swój) sposób, znany przeszło dwa tysiące lat temu jeszcze uczniom szkoły platońskiej i jako taki w dawniejszych dziełach polskich już poprzednio ogłoszony. Możliwość niestety i więcej podobnych przykładów przytoczyć, ale dosyć, a może i za nadto, tego jednego*). Zaliczam natomiast do ważnych zalet dzieła p. Z. oprócz jasności języka w wielu razach symetryę rachunków, używanie dosyć rozległe wyznaczników, i współrzędnych jednorodnych, dołączenie przykładów dobrze dobranych do ćwiczeń i t. p. Jednym słowem można każdemu chcącemu obeznać się z geometryą analityczną dzieło p. Z. najzupełniej polecić.

Władysław Kretkowski.

Usuwiska Kavena.

W uzupełnieniu krótkiej wzmianki, uczynionej w zeszycie marcowym r. z. „Czasopisma naszego o dziele „*Die Rutschungen und Beschädigungen der Böschungen der Erdbauten und Strassen und die zur Sicherung und Reparatur angewendeten Mittel von A. v. Kaven, Baurath und geheimer Regierungsrath, Professor an der technischen Hochschule zu Aachen. 1883*“ podajemy dla kół technicznych, których ten dział robót zajmuje, bliższe szczegóły

Dziełko to, kształtu dużej ówiartki, składające się z drukowanego tekstu i 21 tablic rysunkowych, powstało, jak się sam autor wyraża w przedmowie, z notatek używanych do wykładu.

W rozdziale pierwszym p. Kaven w bardzo, a może nadto, zwięzłym streszczeniu opisuje sposób wykonywania przekopów w rozmaitych rodzajach ziemi i wśród rozmaitych warunków jak n. p. pod wodą, w bagnach, trzęsawiskach i torfach, dalej w piasku, żwirze, glinie i materyale kamienistym, poświęcając każdemu rodzajowi roboty kilkanaście a czasem i kilka tylko wierszy.

Rozdział drugi omawia wykonywanie nasypów w podobnych okolicznościach. Znajdujemy tu kilka praktycznych wskazówek odnoszących się do potrzeby ostrożności przy wykonywaniu nasypów na gruncie stoczystym, bądź to w kierunku osi nasypu, bądź w kierunku do niej prostopadłym. Dalsza rada, by górną część nasypu przy materyale gliniastym wykonywać z piasku, naszym zdaniem wydaje się cokolwiek wątpliwą, jak również by przy glince zupełnie nieprzepuszczalnej, jak np. garncarskiej, dobrze było usypywać ją warstwami naprzemian z materyałem przepuszczalnym. Zdaje nam się, że w pierwszym wypadku należałoby, po urządzeniu odwodnienia posady, sporządzić taką warstwę przepuszczalną u dołu nasypu i zapewnić odpływ gromadzącej się w niej wodzie, tam bowiem zbiera jej się najwięcej przy cokolwiek przepuszczalnym materyale nasypowym, w drugim zaś wypadku właśnie nie dzielić masy nieprzepuszczalnej, jaką jest glina garncarska, bo podział masy nieprzepuszczalnej sprowadza łatwiejsze jej roztworzenie, nie należy więc dzielić jej warstwami przepuszczalnymi, lecz chronić na zewnątrz od przystępu wilgoci do jej wnętrza.

W rozdziale trzecim traktowaną jest sprawa ubezpieczeń i naprawy budowli ziemnych, zagrożonych czy to w skutek ogólnego uruchomienia gruntu, czy też tylko częściowego ruchu ziemi w przekopach i u nasypów.

Zauważyć należy, że p. Kaven idąc za zapatrywaniami dotychczasowymi na przyczyny usuwisk przeważnej części autorów starszych, przypuszcza istnienie warstwy usuwowej naturalnej, wyraża się bowiem o niej „die natürliche Gleitfläche“; potem twierdzi, że przebywanie wody na warstwie nieprzepuszczalnej tworzy także warstwy usuwowe, czyniąc je osłizłymi. Francuzki inżynier p. Lefèvre udowodnił jednak dostatecznie, że warstwa usuwowa, jako taka, w stanie osłizłym nie istnieje przed uruchomieniem ziemi, i że nie jest ona przyczyną ruchu, lecz przeciwnie tworzy się po pierwszym uruchomieniu masy ziemi oderwanej ciśnieniem hydrostatycznym wody, do-

*) Umieszczamy powyższą ocenę, szanując wolność głosu, chociaż niezupełnie możemy się zgodzić z zapatrywaniami szan. krytyka na literaturę matematyczną polską.

Uwaga redakcyi.

stającej się w szczeliny i rozpadlinki. W pierwszej chwili ruchu bowiem na takiej warstwie widoczne są wszędzie ślady tarcia, których nie byłoby znać tak dokładnie, gdyby powierzchnia tej warstwy była już wprzód rozmiękczoną i oślizłą. Staje się ona taką dopiero przez zatamowanie odpływu napływającej wodzie, która spowodowała ruch pierwszy i potem tą drogą dalsza ciągle przyplływa. Taka warstwa więc spostrzegana przez nas zwykle przy usuwiskach jest nie przyczyną, lecz już skutkiem pierwszego ruchu*). Przebywanie wody na warstwie nieprzepuszczalnej nie sprowadza zawsze jej rozmiękczenia, lecz tylko wtedy, gdy ma ona zatamowany odpływ na zewnątrz. Śpiętrząc się, wnika woda w szczeliny, roz-wiera je coraz więcej i wywołuje ciśnienie hydrostatyczne; gdy zaś odpływ jest zapewniony i woda nie wywierając żadnego ciśnienia, zwilża ciągle powierzchnię warstwy nieprzepuszczalnej gliny bieżącej po niej, to przyczynia się wtedy do jej ustalenia, niedopuszcza bowiem tworzenia się pęknięć, rozpadlinek i wnikania w nie wody.

W czwartym rozdziale napotykamy króciutką wzmiankę o przyczynach usuwisk i tu autor się przyznaje, że właściwej ich przyczyny nie znamy dotąd dokładnie. Przytacza zdanie Collina, że naj-przód siła ciężkości uchyła działanie spójności i tarcie, a wpływ wody dokonywa reszty, jak i zdanie Chaperona, że najprzód woda działa, a potem siła ciężkości — nie wyjawia jednak, które z tych twierdzeń jest zdaniem jego słusznem. Powód, dla którego nie znamy do-tąd dokładnie, a raczej dla którego nie zgadzamy się wszyscy na właściwe przyczyny usuwisk, będzie prawdopodobnie ten, że spostrze-żenia nasze czynimy zwykle za późno, t. j. już po uruchomieniu mas i bierzemy częstokroć skutki za przyczyny zjawiska.

A przecież mamy doświadczenie na polu nauk przyrodniczych, że im pierwotniejszą przyczynę weźmiemy w obliczenie, tem dokła-dniejsze otrzymujemy uzasadnienie zjawiska.

W piątym rozdziale podaje autor najogólniejsze wskazówki przeciw odkształcaniu się budowli ziemnych i przytacza zdanie p. de Sazilly, że: *„la crainte de la glaise et l'eau est le commencement de la sagesse“* **). Szósty rozdział zaś poświęca środkom używanym przeciw uruchomieniu gruntu.

W siódmym rozdziale znajdujemy przytoczone rozmaite roz-daje ziem i ich własności, lecz w nadto może ogólnikowych zary-sach. Dalej spotykamy twierdzenie p. de Sazilly o szczelinach i roz-padlinkach w masach gliniastych, umniejszających spójność i tarcie, jak i o działaniu w nich wody, którego autor ani nie odpiera ani przyjmuje za swoje. Przy śledzeniu za przyczynami usuwisk w prze-kopach przytacza 12 wskazówek według p. de Sazilly, a w szczegó-lności sposoby poszukiwania za warstwą wodonośną.

Przy omawianiu utrzymania stoków przytacza autor 9 uwag według p. de Bruère, a między innymi także uwagę, odnoszącą się do odgartywania śniegu. P. de Bruère radzi mianowicie, aby śnieg, jeżeli spadł na niezamarzniętą ziemię, w którym to razie chroni ją od mrozów, po ich ustąpieniu, a szczególnie w razie nastania pory tajania, natychmiast usunąć ze stoków, jeżeli zaś ziemia przed spa-dnięciem śniegu na 15 do 20 cm. zamarzła, to nie ma się czego spieszyć ze zgartywaniem. Wszystkie dotąd przytoczone rozdziały mieszczą się na 6 kartkach czyli stronnicach wielkoformatkowych 12, co daje wyobrażenie o zwięzłości autora.

W ósmym rozdziale umieszczone są uzupełnienia i objaśnie-nia, które autor uznał za potrzebne dodać do niektórych poprzednich rozdziałów, a okoliczność ta może posłużyć za dowód, że się nie my-limy, twierdząc, iż jako dzieło naukowe jest ta książka za nadto o-gólnikowa. Objasnienia odnoszą się do rozdziału I, III i IV.

Dziewiąty rozdział poświęcony jest objaśnieniu tablic, które jednak zdaniem naszym, prawie żadnego objaśnienia nie potrzebują, gdyż są wysmienicie urządzone. Zawierają bowiem bezpośrednio przy każdym rysunku zwięzłe objaśnienie, obejmujące opis przedstawi-onego urządzenia, jego cel, oraz warunki, w jakich go się używa. Czytelnik obeznany cokolwiek z literaturą techniczną, odnoszącą się do robót ziemnych i usuwisk, znajdzie tu niezawodnie znajome sobie rysunki z dzieł pp. Bruère, Daigremont, Ledru, Lalanne, de Sazilly,

*) Patrz „Dźwignia“ z r. 1880 artykuł „O usuwiskach“ — ze-szyt 6—12.

***) Obawa przed gliną i wodą jest początkiem mądrości.

a potem Heusingera, Culmanna, Lorenza i Winklera ułożone obok siebie szematycznie i z zachowaniem ścisłego z góry przyjętego po-rządku.

Ułożeniem tablic tego rodzaju przysłużył się autor niezmiernie technikom, bo znajdują tu oni na pierwszy rzut oka środki, albo poradę, przynajmniej w wypadkach, w praktyce przychodzących.

Tablice te z objaśnieniami, wydane osobno w formacie kieszon-kowym, stanowiłyby wcale dobre tak zwane „Vademecum“ dla ro-bót ziemnych.

W dziesiątym wreszcie rozdziale znajdujemy znaną teorię o równowadze stoków, a przy końcu współczynniki tarcia i kąty nacy-lenia stoków podług prof. Winklera.

N. K.

Nowe książki.

Polskie.

Baraniecki dr. M. A. Arytmetyka, nakładem Kasy pomocy naukowej Mianowskiego. Warszawa 1884. — 1 rubl. 70 kop.

Pawlewski Bronisław. Kilka uwag o nafcie galicyjskiej. Lwów 1884. Odbitka z Kosmosu.

— Oznaczenie chloru, bromu, i jodu w mieszaninach. Lwów 1884. Odbitka z Kosmosu.

Zajączkowski dr. Władysław. Geometria analityczna, nakładem Kasy pomocy naukowej Mianowskiego. Warszawa 1884. — 3 rubl.

Obce

zestawione przez księgarnię dla techniki i sztuki Lehmana i Wentzla w Wiedniu I. Kärtnerstrasse 34.

Budownictwo:

Bauornamente, Ausgeführte, der Neuzeit. Sammlung hervorragender Ornamentausführungen d. bedeutendsten Architekten u. Bildhauer in Deutschland u. Oesterreich. Hrsg. v. Otto Lessing. 5. (Schluss-) Lfg. Wien. — w tece 12 zł.

Durm, J., Das Heidelberger Schloss. Eine Studie über die Meister, die ursprüngliche Gestalt des Otto-Heinrichsbaues und die Frage der Wiederherstellung. 4. Berlin. — 1 zł. 80 ct.

L'Emulation. Publication mensuelle de la société centrale d'architecture de Belgique. 9. Année. 1883. — 14 zł. 40 ct.

Fritsch, K. E. O., Denkmäler deutscher Renaissance. 4. Lfg. Fol. Berlin. — w tece 15 zł.

Lambert, A., et A. Rychner, L'architecture en Suisse aux différentes époques. — w tece 36 zł.

Lübke, W., Geschichte d. Architektur. 6. Aufl. 1. Lfg. gr. 8. Leip-zig. — 60 ct.

Nouveau Palais de Justice de Bruxelles. Architect J. Poelaert. Atlas conten. 15 plans et détails du monument. Berlin — 21 zł.

Rade, M., Königl. historisches Museum zu Dresden. Auswahl v. Ornamenten zum prakt. Gebrauch. Fol. Dresden. — w tece 30 zł.

Reinike, E. Die klinischen Neubauten d. Universität Bonn. Ber-lin. — 1 zł. 80 ct.

Sauerwein, F. Neubauten zu Frankfurt am Main. 2. Serie. 1. Lfg. Frankfurt. — 6 zł.

Schwatlo, C. Der innere Ausbau von Privat- und öffentlichen Gebäu-den. 2. Aufl. 1. Hft. Lex.-8. Leipzig. — 45 ct.

Skizzen-Buch, Architektonisches. Jahrg. 1884. (6 Hfte.) 1. Hft. 4. Ber-lin. — po 2 zł. 40 ct.

Elektrotechnika:

Bibliothek, Elektro-technische. Eine Darstellung des ganzen Gebie-tes der angewendeten Elektrizität nach dem Standpunkte der Gegenwart. Mit ca. 1000 Abbild. 8 Hft. — Urbanitzky, Be-leuchtungsanlagen. Wien. — po 30 ct.

Neumann, F. Vorlesungen über elektrische Ströme. Hrsg. v. K. Von-der-Mühlh. Leipzig. — 5 zł. 80 ct.

Palmieri, Luigi. Die atmosphärische Elektrizität. Mit Zustimmung des Verfassers aus dem Italienischen übersetzt v. Heinrich Discher. Wien. — 50 ct.

Popper, Josef. Die physikalischen Grundsätze der elektrischen Kraftübertragung. Eine Einleitung in das Studium der Elek-trotechnik. Wien. — 80 ct.

- Serpieri, A.** Das elektrische Potential oder Grundzüge der Elektrostatik. Die neuere Theorie der elektrischen Erscheinungen in elementarer Darstellung. Aus dem Italienischen in's Deutsche übertragen von Dr. R. v. Reichenbach. Wien. — 1 zł. 65 ct.
- Tyndall, John,** Elektrische Erscheinungen und Theorien. Kurzer Abriss eines Curses von sieben Vorlesungen, abgehalten in der Royal Institution of Great Britain. Mit des Autors Bewilligung in's Deutsche übertragen von Josef v. Rosthorn. Wien. — oprawne 1 zł.
- Vorträge über Elektrizität. Mit des Autors Erlaubniss in's Deutsche übertragen von Josef v. Rosthorn. Wien. — oprawne 1 zł. 20 ct.
- Veröffentlichungen** der deutschen Edison-Gesellschaft. II. Elektrische Beleuchtung v. Theatern mit Edison-Glühllicht. Berlin. — 85 ct.
- Urbanitzky, Dr. Alfred, Rittner v.,** Die Electricität im Dienste der Menschheit. Eine populäre Darstellung der magnetischen und elektrischen Naturkräfte und deren praktischen Anwendungen. Nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft bearbeitet. (Vollständig in 18—20 Lfgn.) Mit 600 Illustrationen. Lfg. Wien. — po 30 ct.
- Wallentin, Dr. Ignaz G.,** Die Generatoren hochgespannter Elektrizität, mit vorwiegender Berücksichtigung der Elektrisirmaschinen im engeren Sinne. Mit 75 Abbildg. Wien. — 1 zł. 65 ct.
- Wild, H.** Die Beobachtung der elektrischen Ströme der Erde in kürzeren Linien. Petersburg. — 60 ct.
- Zenger, K. W.,** Die Spannungs-Elektrizität, ihre Gesetze, Wirkungen u. technischen Anwendungen. Wien. — 1 zł. 65 ct.

Kolejnictwo:

- Hölzel's,** Eisenbahn-Karte v. Oesterreich-Ungarn. Ausg. 1881. Chromolith. Wien. — na kartonie 1 zł.
- Jahrbuch,** Statistisches, für das Jahr 1881. Herausg. v. der k. k. statistischen Central-Commission. III. u. IV. Hft.: Gewerbliche Industrie, Handel, Eisenbahnen, Strassen, Fluss- und Seeschiffahrt, Post, Telegraphen. Wien. — 1 zł. 40 ct.
- Ottersky's,** F. Specialkarte der Eisenbahn- und Postverbindungen Mittel-Europas. 1: 1,250.000. 4. Aufl. 4 Blatt. Chromolithogr. Wien. — 2 zł. 70 ct.
- Reinitz, Dr. Mar.** Das Rechtsverhältniss zwischen Staat u. Eisenbahnen in Oesterreich. Wien. — 1 zł. 60 ct.

Mechanika, inżynierya i budowa machin.

- Anleitung** für die Verdingung von Lieferungen und Leistungen im Bereiche des Festungsbauwesens. 8. Berlin. — 45 ct.
- Archiv** für rationelle Städteentwässerung. Red. u. herausg. v. Ch. T. Liernur. 1. Hft. Berlin. — 1 zł. 20 ct.
- Beiträge** zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden. Herausg. v. dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie. 1. Hft. 4. Karlsruhe. — 3 zł. 60 ct.
- Dampfkessel-Revisionsbuch,** 18 Aufl. Hagen. — 60 ct.
- Fritz, H.** Die Geräte u. Maschinen der Landwirtschaft. Aarau. — 1 zł. 20 ct.
- Helm, G.** Die Elemente der Mechanik und mathematischen Physik. Leipzig. — 2 zł. 20 ct.
- Lippert, P. W.,** Natürliche Fliege-Systeme, deren wissenschaftliche Enträthselung und praktischer Ausbau. Sechs Vorträge. Wien. — 1 zł. 60 ct.
- Müller, C.,** Die uneingeschränkte Submission im Bauwesen. 8. Magdeburg. — 50 ct.
- Simerka, V.,** Dampfkessel und Dampfmaschinen und ihre Wartung für Wärter und Besitzer von Dampfkesseln und Dampfmaschinen, für Werkführer, Beamte und Arbeiter in Fabriken mit Dampfbetrieb. 8. Wien. — 1 zł.
- Taschenbibliothek,** Illustrierte, für Maschinentechniker. Hrsg. v. M. Anton. 1. Serie. 6. Bd. Leipzig. — 45 ct.
- Weltzel, C.,** Wie wird man Maschinentechniker? Leipzig. — 60 ct.
- Wilda, Eduard,** Die Curvenlehre. Mathematische Vorschule für den Unterricht in der technischen Mechanik an höheren Maschinen-Fachschulen. (Mit 4 Figurentaf.) Brünn. 80 ct.
- Ziebarth, R.,** Gewichtstab. für Walzeisen. 2. Auflage. 8. Berlin. — 2 zł. 16 ct.

Przemysł:

- Arbeiten,** Kunstgewerbliche, aus der culturhistorischen Ausstellung zu Graz 1883. Photogr. aufgenommen v. Leop. Bude etc. Lfg. III—IV. 10 Tafeln. Graz. — po 6 zł.
- Bilderbogen,** Kunsthistorische. 1. Suppl. Die Kunst des 19. Jahrhunderts Neue Aufl. 1. Lfg. Fol. Leipzig. — 60 ct.
- Entwürfe** zu hausindustriellen Objecten der Holzdrechslerei v. Dominik Avanzo, Architekt u. Professor am technolog. Gewerbe-Museum in Wien. Herausgeg. von diesem Museum. II. Serie in 30 Bl. Wien. — w tece 4 zł.
- Heyden, A.,** Das Tafelsilber Ihrer kgl. Hoheiten des Prinzen und der Prinzessin Wilhelm v. Preussen. Festgeschenk zu Höchstderen Vermählung am 27. Februar 1881, dargebracht v. preuss. Städten. Text v. J. Lessing. Lichtdr. v. A. Frisch Fol. Berlin. — w tece 60 zł.
- Kreuzstich-Muster** für Leinenstickerei. Gez. v. Toni Teschendorff. 2tes Hft. (10 farb. lith. Bl.) Fol. Berlin. — 6 zł.
- Launitz, E. v. der,** Wandtafeln zur Veranschaulichung antiken Lebens u. antiker Kunst fortgesetzt v. A. Trendelenburg. Taf. XXIII. Olympia, nach den Resultaten der deutschen Ausgrabungen dargestellt v. R. Bohn. Fol. Mit Text. gr. 8. Kassel. 9 zł. 60 ct.
- Ludwig, E., u. O. Horn,** Mustervorlagen u. Motive zur Decoration v. Buchdecken u. Rücken. 1. Lfg. 4. Gera. — 90 ct.
- Meisterwerke** der Holzschneidekunst. 62.—63 Lfg. (6. Bd. 2. - 3. Lfg.) Fol. Leipzig. — po 60 ct.
- Muster** altdeutscher Leinenstickerei, gesammelt v. J. Lessing, u. F. Lipperheide. 1. Sammlg. 7. Aufl. 7. Lfgn. 4. Berlin. — po 36 ct. — Dasselbe. 2. Sammlg. 5. Aufl. 7. Lfgn. 4. Berlin. — po 36 ct.
- Musterbuch** f. Gold- u. Silberarbeiter. 20. 21. Lfg. Fol. Stuttgart. — po 60 ct.
- Muster-Ornamente** aus allen Stilen in historischer Anordnung. 2. Aufl. 23.—24. Lfg. Fol. Stuttgart. — po 60 ct.
- Ornamentenschatz,** Der. Ein Musterbuch stilvoller Ornamente aus allen Kunst-Epochen mit Text v. H. Dolmetsch. 8. Lfg. (Bl. 33—36 in Farbendr. u. Textbl. 33—36.) Stuttgart. — 60 ct.
- Reichelt, A.** Neue grosse Blumenvorlagen (Rosen). 4 Chromolithogr. Fol. Leipzig. — 12 zł.
- Schattirungskunde.** Eine neue Methode der Uebertragung von Curven gleicher Helligkeit unter Zugrundelegung der Normalkugel u. eine directe Darstellung der Helligkeitswerthe durch die Sonne als Lichtquelle. Hrsg. v. H. Steindorff. (5 lithogr. Bl. nebst 6 Texts.) Fol. Stuttgart. — w tece 1 zł. 80 ct.

Technologia mechaniczna i chemiczna.

- Bericht** über Gruppe 2 der schweizer. Landesausstellung Zürich 1883. Baumwoll-Industrie. Zürich. — 60 ct.
- Berichte** über die baier. Landes-Industrie-, Gewerbe- u. Kunstausstel. zu Nürnberg 1882. v. E. Hoyer. München. — 1 zhr. 80 ct.
- Bluntschli, A. F.,** Bericht über Gruppe 11 der schweizerischen Landesausstel. Zürich 1883. Möbel u. Hausgeräthe. Zürich. 60 ct.
- Denk, R.,** Die Bindungslehre f. Gewebe. Handbuch f. Webeschulen etc. 8. Lfg. Altona. — 40 ct.
- Fasbender, F.,** Die mechanische Technologie der Bierbrauerei und Malzfabrikation. 2. Bd. 4. Lfg. Leipzig. — 1 zł. 80 ct.
- Hartmann, K.,** Technische Vorlegeblätter zum Gebrauch für industrielle Fachschulen, technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. 8. und 11. Hft. 4. Berlin. — po 60 ct.
- Hefti-Luchsinger, F.,** Bericht über Gruppe 3 der schweizerischen Landesausstel. Zürich 1883. Wollen-Industrie. Zürich. — 60 ct.
- Kleemann, G.,** Der prakt. Zuckerrübenbau. 2. Aufl. Leipzig. — 50 ct.
- Kunze, M. F.** Hilfstafeln f. Holzmassen-Aufnahmen. Berlin. — 60 ct.
- Miller, O.,** Bericht über Gruppe 8 der schweizerischen Landesausstellung Zürich 1883. Papier-Industrie. Zürich. — 60 ct.
- Möbel** und Decoration in allen Stylen vom Alterthum bis zur Jetztzeit. Vorlagen für Tapezierer und Möbelfabrikanten v. J. Deville, gez. v. Creuzet. 124 color. Taf. (In 8 Lfgn.) 1. Lfg. (16 farb. lith. Bl.) Berlin. — 4 zł. 80 ct.
- Möbeltischler, Der,** für das bürgerl. Wohnhaus in allen seinen Räumen. Vorlagen zu Möbeln etc. in den modernsten u. gangbarsten Formen v. Aug. Graef. 3. verb. Aufl. (40 lith. Bl. in Fol. u. 16 Textseiten.) Weimar. — 6 zł.

- Olszewski, W.**, Jahresbericht über Neuerungen u. Erfahrungen in der Thonwaaren- und Kalkindustrie für das Jahr 1883. Berlin. — 1 zł. 20 ct.
- Prignet, E.**, La Tenture moderne. Collection variée de modèles de tous styles: portières, garnitures, de fenêtres lambrequins, garnitures de lit. etc. 3. Série. (25 Pl.) 4 i 5 zeszyt. Berlin. — po 3 zł.
- Schmidt, R.**, Bericht über Gruppe 24 der schweizerischen Landesausstellung Zürich 1883: Waffen. Zürich. 60 ct.
- Stein, G.**, Die Bleicherei, Druckerei, Färberei und Appretur der baumwollenen Gewebe. Braunschweig. — 8 zł. 40 ct.

Rozmaitości.

— **Ignacy Domejko**, sędziwy uczonek, rówieśnik Mickiewicza, opuścił już katedrę, jaką zajmował w uniwersytecie w Santjago i w jednym z ostatnich listów do rodziny w Wilnie. zapowiada powrót swój do kraju na czerwiec bieżącego roku. Sędziwy uczonek od lat przeszło pięćdziesięciu nie oglądał ziemi rodzinnej.

— **Adam Mitscha**, praktykant budownictwa przy starostwie w Stanisławowie, został mianowanym adjunktem budownictwa w Czerniowcach.

— **Francoiszek Dutkowski**, adjunkt budownictwa został przeniesiony z Tarnowa do Tarnobrzegu.

— **Dr. J. W. Brühl**, profesor technologii chemicznej w lwowskiej szkole politechnicznej, który z powodu wątłego zdrowia od dłuższego już czasu zmuszony był szukać ulgi w cieplejszym klimacie, obecnie zrezygnował z zajmowanej przez siebie posady. (*Kosmos*).

— **Dr. Wawrzyniec Żmurko**, profesor matematyki, zaprzestał wykładać na politechnice lwowskiej. Część jego wykładów powierzył kolegium profesorów Dr. Zajączkowskiemu, część zaś objął p. Dziwiński.

— **Wydział krajowy** wystosował do zarządu towarzystwa politechnicznego następującą odezwę:

„Zgodnie ze zdaniem komisji hydrotechnicznej w sprawie melioracji doliny górnego Dniestru i dopływów, które Szanowny Zarząd Towarzystwa politechnicznego udzielił nam w piśmie z dnia 2. czerwca 1883 r., wydział krajowy polecił wykonanie potrzebnych wypracowań w myśl uchwały tej komisji inżynierowi swego bióra melioracyjnego Józefowi Jankowskiemu.

Wszystkie żądane wypracowania są już na ukończeniu. Ponieważ elaborat przygotowany przez inżyniera Jankowskiego nie jest jeszcze ostatecznym projektem i ponieważ potrzeba ściśnienia ram projektu przewidziana przez komisję, okazuje się niezbędną ze względu na wielkie koszty projektu, wypracowanego według podanych zasad, — wydział krajowy, korzystając z doświadczonej, patriotycznej gotowości Szanownego Towarzystwa, uprasza w celu szczegółowego ocenienia tego elaboratu o życzliwe dalsze zajęcie się tą sprawą i jej załatwienie. Plany, kosztorysy i inne wypracowania, sporządzone przez inż. Jankowskiego, znajdują się w naszym biurze technicznym i mogą być w każdej chwili oddane do użytku na żądanie członków komisji hydrotechnicznej Szanownego Towarzystwa.“

— Komisja hydrotechniczna już rozpoczęła obrady nad przedstawionymi wypracowaniami.

— **P. prezydent miasta Lwowa** wystosował do Zarządu towarzystwa politechnicznego następującą odezwę:

„Imieniem reprezentacji miejskiej mam zaszczyt najuprzejmiej podziękować Świątnemu Towarzystwu politechnicznemu za opracowany ze ścisłością naukową memoriał z daty 11. września 1883 do l. 483 dotyczący sposobu mierzenia siły płomieni gazowych we Lwowie, a ułatwiający reprezentacji miejskiej znakomicie dalsze przeprowadzenie tej sprawy.“ — Sprawozdanie komisji, która zajmowała się badaniem najracjonalniejszej metody mierzenia siły światła gazowego, podajemy w niniejszym numerze Czasopisma.

— **P. Dr. Wicherkiwicz** w Poznaniu wystosował do Towarzystwa politechnicznego następujące pismo:

„Niżej podpisany pozwala sobie w imieniu wydziału gospodarczego przesłać Wam Szanowni Panowie zaproszenie na IV zjazd le-

karzy i przyrodników polskich, który odbędzie się w Poznaniu w dniach od 2.—5. czerwca r. b. Mamy nadzieję, że Szanowni Panowie zechciecie zapewnić nam swe poparcie i jak najliczniejszy współudział. Szczegółowy program Zjazdu rozesłaliśmy skoro tylko materiały naukowe, jaki dla zjazdu gromadzimy, uporządkowanym będzie.“ Nie wątpimy też iż i nasi technicy popieszą do wzięcia udziału w zjeździe, który się odbędzie w grodzie Przemysławów.

— Do ocenienia projektów konkursowych na budowę nowego domu zdrojowego w c. k. zakładzie zdrojowym w Krynicy będzie powołany komitet rzeczoznawców pod przewodnictwem naczelnika c. k. dyrekcji lasów i domen we Lwowie. Wskład tego komitetu wchodzi pp. Julian Zachariewicz, prof. szkoły politechnicznej, Antoni Möser, c. k. nadradca budown., Juliusz Hochberger dyrektor urzędu budowniczego miejskiego, Karol Setti c. k. radca budown., Dr. Grzegorz Ziembicki, prymaryusz szpitala powsz. we Lwowie i Pankracy Bielikowicz, c. k. administracyjny sekretarz przy pomienionej dyrekcji.

— **Konkurs na napisanie podręcznika o kopalnictwie nafty**, który rok temu w naszym czasopiśmie był ogłoszony, został w zeszłym miesiącu rozstrzygnięty przez komisję, złożoną z pp. Strzelbickiego, Suszyckiego i Syroczyńskiego. Pierwsza nagroda w kwocie 500 złr. nie została wcale rozdana. Drugą nagrodę w kwocie 300 złr. przyznano p. Marcinowi Maślance, inżynierowi i członkowi towarzystwa politechn., a zarazem udzielono na wydrukowanie tej pracy subwencję w kwocie 300 złr. Premiowany rękopis odpowiada 18 arkuszom druku w średniej wielkości ósemce i ilustrowany jest stukilkudziesięciu rysunkami. Uzupełniona w myśl komisji konkursowej zostanie praca ta wkrótce oddana do druku i można mieć nadzieję, że za kilka miesięcy będzie już w ręku naszych techników nafciarzy.

Projekta i budowy wykonane od r. 1850 aż do zgonu przez śp. Feliksa Księżarskiego, podajemy w zestawieniu

Kościóły: Chochołów (1850); kaplica na kopcu Kościuszki (1854); kaplica w Gumniskach (1858); Bochnia (1858); Podegrodzie; Jadowniki; Fürstenthal pod Kołomyją (1860); cerkiew pod Kołomyją (1860); kaplica w Krynicy (1860); Budzów (1862); Szczucin, odnowienie (1862); kaplica w Sobocie w Król. Polskiem (1862); Pielnia (1864); Luźna (1864), Brzesko, odnowienie 1865; Zielonki, odnowienie (1865); Rudawa, odnowienie (1867); Regulice (1838); Czerniowce, rekonstrukcja (1874).

Kaplice wewnątrz gmachów i nagrobki: w instytucie wojskowym w Łobzowie (1854); w Tarnowie (1855); kaplica grobowa w Zakopanem (1855); rodziny Helclów w Krakowie (1856); sarkofag dla króla Michała Wiśniowieckiego w grobach Wawelskich (1858); nagrobek hr. Żeleńskiego (1858); grób familijny hr. Zamojskich (1860); nagrobek E. Wasilewskiego w Krakowie (1860); Łozińskiego we Lwowie; kaplica w Zakładzie pod Opatrznością we Lwowie (1860); kaplica grobowa w Brzesku (1864); kaplica książy Lubomirskich u Dominikanów w Krakowie (1867).

Ołtarze i różne szczegóły kościelne: Ołtarz u xx. Franciszkanów w Krakowie (1852); w Krzeszowicach (1858); w kościele ewangelickim w Krakowie (1869); w Kopytówce (1869); w Chochołowie (1870); w Bobrku (1870). Dzwonnica i ogrodzenie cmentarza w Król. Pol. (1857); pokrywa chrzcielnicy u św. Krzyża w Krakowie (1859); wieża w Ruszycy (1860); plan dobudowania wież do kościoła św. Maryi Magdaleny we Lwowie (1860); kapliczka przydrożna w Niepolicach (1860); wieża i liczne szczegóły do kościoła w Szczucinie (1863, 66, 69); organy i chór u xx. Dominikanów w Krakowie (1867); częściowe zmiany w kościele św. Anny tamże (1868); plan dobudowania dwóch wież do kościoła xx. Missyonarzy w Krakowie (1869).

Gmachy i budowle publiczne: fortyfikacje krakowskie (1850 do 1858); główny szpital wojskowy na Wawelu (1855); instytut wojskowy w Tarnowie (1855); gmach dla rekonwalescentów na Wawelu, liczne restauracje zamku, stajen królewskich i budowli wojskowych tamże (1856); szpital w Tarnowie (1857); Zakład kąpielowy, sklepy, deptak i liczne inne budowle i przebudowy w Krynicy (1857—1862); budynek cłowy w Krakowie (1857); pomnik w Tyrolu (1858); koszar na Piasku w Krakowie (1858); ujeżdżalnia obok Kapucynów tamże i na Podgórzu (1858); plan domu obłąkanych w Krakowie (1859); plan kryminału tamże (1858); plany normalne na budynki kąpie-

we w zdrojowiskach dla komisji balneologicznej (1860); budynek patologiczny i sala sekcyjna w Krakowie (1860); koszarzy na Wawelu (1862); plany na restaurację gmachu Towarzystwa Dobroczynności (1862) i sali Arcybractwa Miłosierdzia w Krakowie (1864); plan na przebudowanie pałacu Wielopolskich na gmach magistracki (1865); restauracja kolegium jagiellońskiego (1862—1873); budynki cłowe w Kołomyżach (1866); odbudowa domu karnego w Wiśniczu (1868); sala dla sądów przysięgłych w Krakowie (1868); zabudowania kąpielowe w Swoszowicach (1868); zamiana dawnej drukarni akademickiej w Krakowie na Zakład chemiczny (1869); amfiteatr anatomiczny w Krakowie (1869); szkic szpitala św. Łazarza także (1869), szkice do budowy zakładu kąpielowego w Bardywie na Węgrzech (1869); zabudowania zdrojowe w Iwoniczu (1870); rezydencya gr. or. metropolity w Czerniowcach (1872—1878); szkice i plany uniwersytetu w Krakowie (1873—1884); gmach Namiestnictwa we Lwowie (1876—1884; bank kredytowy także (1879); rekonstrukcyja gmachu banku hipotecznego także (1881); szkice na pałac sprawiedliwości we Lwowie (1883); na gmach pocztowy także (1883).

Pałace: restauracyja pałaców ks. Lubomirskich w Krakowie i w Przeworsku (1854—1869); częściowa budowa pałacu hr. Potockiego w Krzeszowicach (1858—1859); restauracyja pałacu hr. Husarzewskiej w Krakowie (1862); plan restauracyji pałacu hr. Żeleńskiego w Słotwinie i liczne inne budowle także (1863—1868); pałac Wężyka w Paszkwówce (1865—1870); restauracyja pałacu hr. Skórzewskiego w Rogowie w Król. Pol. (1865); pałac hr. Husarzewskiego w Bursztynie (1867), plan pałacu dla biskupa obrządku łacińskiego w Przemysłu, plan pałacu dla hr. Gołuchowskiego w Janowie.

Domy mieszkalne: domek dla ogrodnika plantacyjnego w Krakowie (1852); dom w Ostrowie (1852); w Majkowicach w Król. Pol. (1853); front domu w Bonarce (1853); dom w Zabawie (1856); front domu w ulicy Szpitalnej w Krakowie (1857); dom w Kopytówce (1857), dom przy ulicy Długiej w Krakowie (1857); willa dla hrabiny Potockiej w Krynicy (1858); dom w Szczurowej (1859); leśniczówka w Niepołomicach (1860); dom w Czorsztynie (1860); hotel przy ulicy Lubicz w Krakowie (1861); dom w Ruszczy (1861); plan odnowienia wikarówki na Wawelu (1862); oficyny w Szczucinie (1862). dwa domy czynszowe w Krynicy (1862); plan hotelu w Szczawnicy (1862); front domu w ulicy Grodzkiej w Krakowie (1863); dom w Czarnej wsi (1863); dom na Zwierzyniecu (1863); wikarówka w Szczucinie (1863); dom zajezdny w Brzesku (1864); dom w Radwanowicach (1864); dom w Miechowie (1865); domy klasztorne u Bożego Ciała w Krakowie (1865); dom Johna w Krakowie (1866); część klasztoru Felicjanek i ich dom przy ulicy Mikołajskiej w Krakowie (1867); plan na dom w Mydlnikach (1868); dom w Łobzowie (1869); dom przy ulicy Krupniczej (1869); dom czynszowy Towarzystwa ubezpieczeń w Krakowie (1869); restauracyja plebanii i t. d. w Morawicy (1870); domy przy ulicy Jagiellońskiej we Lwowie (1879).

Różne budowle: karczma w Zatorze (1858); zabudowania gospodarskie i liczne inne budowle w Szczurowej (1860—1861); karczma w Krzeszowicach (1860); wystawa sklepowa w ulicy Floryańskiej (1862); plan ochronki i normalnego domu włościańskiego do Soboty w Król. Pol. (1862); grabarnia i szkoła w Paleńnicy (1862); kramy i jatki w Brzesku (1863); obramienia obrazów na krużgankach klasztoru xx. Franciszkanów w Krakowie (1857), obrazu Kazimierza W. w uniwersytecie jagiellońskim (1864), obrazu przełożonej Zalewskiej w zakładzie pod Opatrznością we Lwowie (1864); zakłady fotograficzne Rzewuskiego (1864), Maliszewskiego w Krakowie (1869), w Krynicy (1869); dom gospodarczy w Król. Pol. (1865); plebania i dzwonnica w Zielonkach (1865), zabudowania gospodarskie w Przegorzałach (1869).

Maciej Moraczewski.

— Profesorowie akademij technicznych w Wiedniu, Pradze, Bernie, Gradcu i Lwowie, wnieśli do p. ministra oświaty zbiorowe podanie o podwyższenie plac. W podaniu tem wskazano przede wszystkim na to, że profesorowie akademij technicznych znacznie gorzej są uposażeni od uniwersyteckich, nie pobierają bowiem czesnego, które daje znaczny dochód

— Upiększenie auli szkoły politechnicznej we Lwowie jest już w części ukończone. Pan Jan Dolinski, malarz tujejszy, podjął się wymalowania ścian i pował za cenę 5.000 zlr. i wykonał tę pracę artystycznie. Jedenaście pól wolnych pod powałą mają przyozdobić obrazy, o wykonanie których toczą się rokowania z akademią sztuk pięknych w Krakowie.

Licytacyja ofertowa w celu wypuszczenia w przedsiębiorstwo budowli konserwacyjnych, na gościńcach państwowych w kołomyjskim okręgu budowniczym w latach 1884, 1885 i 1886 wykonać się mających, odbędzie się 27. maja 1884 w starostwie w Kołomyi. Koszta robót, w r. 1884 wykonać się mających, wynoszą 9.365 zlr. 76 ct.

Z Obserwatorium c. k. Szkoły politechnicznej we Lwowie.

Zestawienie spostrzeżeń meteorologicznych za

Kwiecień 1884.	Średnia	Maxim.	Dzień	Minim.	Dzień
Stan barometru w milimetr.	728.11	734.80	6	719.77	16
Ciepłota powietrza w stopn. C.	+4.92	+17.8	13	-3.2	3 i 4

Średnia prężność pary 5.08 mm.

„ wilgoci względnej 77.87%

„ stanu nieba 8.89.

Suma opadu w tym miesiącu wynosi 41.2 mm.; największa ilość opadu 14.0 mm. przypada na dzień 24ty mies.

Ilość dni z opadem 9, ze śniegiem 7.

Wiatr wiał o sile 6 do 10 — razy 2.

Kierunek wiatru był	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Cisza
o 2h	3	2	4	5	1	1	2	0	12
o 9h	4	2	4	5	2	0	1	0	12
o 19h	3	0	4	6	1	1	1	1	13

Odpowiedzi i wyjaśnienia.

Do 1. Zadanie rozwiązania trójkąta dla danych trzech dwójścicznych, nie zostało jeszcze, o ile nam wiadomo, rozwiązaniem. W przeszłym roku wyznaczona była nawet nagroda za rozwiązanie tego zagadnienia dla słuchaczy szkoły politech. we Lwowie, jednak bezskutecznie.

M. M. Rotten, dyplomowany inżynier,

b. docent politechniki w Zurychu, Berlin, S. W. Königgräetzerstrasse 97, przyjmuje wszelkie poszukiwania i spieniężenie patentów wynalazczych we wszystkich krajach, utrzymanie patentów w swej mocy przez zapłacenie taks, prowadzenie wywodów, zastępstwo w procesach patentowych i przy deponowaniu marek fabrycznych, wzorów i modeli, wygotowanie sprawozdań w sprawach naruszenia patentów i przy umowach względem sprzedaży patentów i udzielania licencji. Dla umożliwienia korespondencji w języku polskim oznaczam p. adwokata krajowego dra Józefa Czeszera we Lwowie prawnym doradcą

Treść: Wzory do obliczenia przepływu wody w rzekach i potokach przy normalnym i najwyższym stanie wody. (Dokończenie). — Ogrzewanie wozów kolejowych parą. Z tabl. (dok.). — Przegląd czasopism i dzieł technicznych: V. Kolejnictwo. VII. Budowa mostów. IX. Technologia mechaniczna. — Sprawy towarzystw. — Literatura techniczna. — Nowe książki. — Rozmaitości. — Z Obserwatorium c. k. Szkoły politechnicznej we Lwowie. — Odpowiedzi i wyjaśnienia.

Odpowiedzialny redaktor: Maksymilian Thullie.

Nakładem obojgu Towarzystw.

Z I. Związkowej drukarni we Lwowie.

Papier z fabryki Czerlańskiej.

