

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

Członkowie Towarzystwa otrzymują to pismo bezpłatnie.

DŹWIGNIA

ORGAN

TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Wychodzi dnia 20. każdego miesiąca.

Redakcja i administracja znajduje się przy ulicy Wałowej 1. 4.

Zużytkowane artykuły będą według umowy honorowane.

Rękopisma nie użyte zwraca Redakcja na żądanie.

Komitet redakcyjny składają panowie: Jan Franke, profesor c. k. Szkoły Politechnicznej; Juliusz Hochberger, dyrektor miejskiego urzędu budowniczego; Józef Jankowski, inżynier Wydziału krajowego; Ludwik Radwański, inżynier cywilny z upoważnieniem rządowym; Maciej Moraczewski, c. k. radca budownictwa; Alfons Terlecki, inżynier kolei Lwowsko-Czernowieckiej i Henryk Walter, c. k. starszy komisarz górnictwa.

Odpowiedzialny redaktor: KAROL SKIBIŃSKI, docent pryw. c. k. Szkoły Politechnicznej.

Sprawy Towarzystwa.

L. 202. Podziękowanie. Składamy serdeczne podziękowanie p. Wincentemu Rawskiemu, konc. budowniczemu we Lwowie, za łaskawe ofiarowanie 100 złr. a. w. na rzecz funduszu konkursowego Towarzystwa, tudzież p. Wiktorowi Wisłockiemu, starszemu inżynierowi c. k. Namiestnictwa, za łaskawe ofiarowanie roczników czasopism technicznych bibliotece Towarzystwa.

Lwów, 15. kwietnia 1882.

Zarząd Towarzystwa.

Komitet redakcyjny „Dźwigni” przesłał poprzedniemu redaktorowi tegoż czasopisma, p. L. Radwańskiemu, następujące pismo, datowane d. 12. marca b. r.:

„Szanowny Panie!

Po dobrowolnem ustąpieniu Szanownego Pana z urzędu redaktora „Dźwigni”, komitet redakcyjny poczuwa się do miłego obowiązku wyrazić Szanownemu Panu uznanie i podziękę za kilkuletnią skuteczną czynność na wspomnianem stanowisku.

Objąwszy redakcję od początku istnienia „Dźwigni”, byłeś Pan niejako jej twórcą. Po przełamaniu pierwszych trudności, z któremi wydawnictwo nowego czasopisma zawsze jest połączone, „Dźwignia”, początkowo w skromnych rozmiarach, powiększyła się w dwójnasób, zjednała sobie liczne grono współpracowników i stała się nie tylko urzędowym organem Towarzystwa politechnicznego, ale fachowym czasopismem, odpowiadającym potrzebom polskiego świata technicznego.

Fakt ten, będący najwymowniejszym dowodem zasługi Szanownego Pana, położonej około utrwalenia bytu i rozwoju „Dźwigni”, usprawiedliwia te słowa podzięk, które niniejszem Szanownemu Panu składamy.

(*Następują podpisy członków obecnego komitetu redakcyjnego „Dźwigni”.*)

Zgromadzenie tygodniowe

odbyte na dniu 14. stycznia 1882.

Przewodniczy p. Niedzielski. Obecnych 53 członków.

Z powodu, iż p. prezes Towarzystwa i jego zastępca są przeszkodzeni, uchwała zgromadzenie uprosić na przewodniczącego p. Niedzielskiego. P. przewodniczący oznajmia, iż Walne Zgromadzenie Towarzystwa odbędzie się w sobotę, dnia 28. stycznia o godzinie 6. wieczorem w sali rysunkowej miejskiego muzeum przemysłowego, i zarazem ogłasza porządek dzienny Zgromadzenia. Po przyjęciu protokołu z ostatniego zgromadzenia, udziela p. przewodniczący głosu p. Machalskiemu, który mówi w dalszym ciągu o wystawie przyrządów elektrycznych w Paryżu. P. prelegent opisuje na wstępie urządzenie sieci telefonicznej w Paryżu, przyczem telefon Ader'a jest używany. Z biura centralnego prowadzą druty do każdej stacji. Następnie opisuje p. prelegent stację telefoniczną systemu Scheffler'a, która była urządzona na wystawie paryskiej. Oprócz tego był jeszcze na wystawie inny telefon, tak zwany „kredowy” Edisona. Wynalazca zastosował własność niektórych preparatów, a mianowicie, że w miarę,

jak przez nie przepuszczamy prąd silniejszy albo słabszy, zmienia się współczynnik tarcia. Konstrukcja tego telefonu polega przeto na wyzyskaniu tej własności, która się objawia u różnych ciał. Na uwagę zasługuje także telefon Dolbear'a. Telefon ten, albo raczej aparat do słuchania, polega na całkiem innej zasadzie, a mianowicie na zjawiskach elektryczności statycznej, i dla tego był bardzo interesującym. — W dalszym ciągu omawia p. prelegent oświetlenie elektryczne, w którym lampy elektryczne główną rolę odgrywają. Rozróżniamy dwie kategorie tych lamp; jedne służą dla jednego płomienia, drugie zaś do rozdzielenia światła na więcej płomieni z regulatorami. Regulator jest na to potrzebny, ażeby zbliżyć oba węgle albo jeden w miarę zużywania się takowych. P. prelegent przedstawia egzemplarz lampy Serrin'a i opisuje jej urządzenie; następnie omawia konstrukcję lamp dyferencyalnych, a w szczególności lamp Siemens'a i Krizika. Przy pomocy tablic opisuje też szczegółowo części składowe lampy elektrycznej wspomnianych systemów. — Zgromadzenie przyjęło wykład hucznymi oklaskami. W dyskusji nad wykładem zabiera głos p. inżynier Jägermann i podnosi zalety, jakie przedstawia oświetlenie elektryczne na kolejach. Próby, jakie na kolei Rudolfa z oświetleniem tem poczyniono, dowodzą, iż można na lokomotywie zamiast latarni używać z dobrym skutkiem oświetlenia elektrycznego, przy czem można widzieć na znaczną odległość czy przestrzeń jest wolna. P. prelegent odpowiada, iż do oświetlenia lokomotyw służy lampa elektryczna Sedlaczka, o której szczegółowo opowie na jednym z następnych zgromadzeń tygodniowych.

Do komitetu przedwyborczego, mającego przedstawić Walnemu Zgromadzeniu kandydatów na członków Zarządu i komisji lustracyjnej wybrało zgromadzenie pp. Baranowskiego, Białaczewskiego, Bieńkowskiego, Długoszewskiego, Darowskiego, Eplera, Gajewskiego, Niedzielskiego, Pragłowskiego, Rossa, Ryszkowskiego, Wierzbietę i Żaaka. Na tem zamyka p. przewodniczący posiedzenie.

Sprawozdanie

z posiedzenia Zarządu, odbytego na dniu 14. stycznia 1882 r.

Przewodniczący p. Raciborski. Obecni pp. Bauer, Bykowski, Gorecki, Kovats, Nawarski, Patelski, Stahl, Stwiertnia.

Protokół z posiedzenia Zarządu odbytego na dniu 2. stycznia b. r. przyjęto bez poprawki. Przyjęto trzech nowych członków. Powiędo do wiadomości pismo Wydziału krajowego z oznajmieniem, iż zgłaszającym się zastępcom redakcji „Dźwigni” szef departamentu IV. Wydziału krajowego udzieli chętnie w każdym poszczególnym wypadku informacji, dotyczących się budowy kosztu kraju wykonywanych, licytacji na przedsiębiorstwa, oraz innych w zakres działalności Wydziału krajowego wchodzących spraw budownictwa. P. Radwański przedstawia na piśmie prośbę o uwolnienie go od obowiązków redaktora „Dźwigni”. Zarząd powziął z ubolewaniem do wiadomości rezygnację p. Radwańskiego i uchwała odstąpić tę sprawę do dalszego traktowania przyszłemu Zarządowi. — P. Stwiertnia przedstawia projekt sprawozdania z czynności Towarzystwa za rok ubiegły, które ma być odczytanem na Walnem Zgromadzeniu. Zarząd uchwała przyjmując w zupełności odczytane sprawozdanie jako referat Zarządu i wy-

biera p. Stwiernię na sprawozdawcę. Na tem zamyka p. przewodniczący ostatnie posiedzenie Zarządu.

Sprawozdanie

z 1. posiedzenia Zarządu, odbytego na dniu 2. lutego 1882 r.

Przewodniczący p. Raciborski. Obecni pp. Baecker, Gorecki, Łaba, Stahl, Stwiertnia.

Po ukonstytuowaniu się nowego Zarządu obrano sekretarzem p. Pawła Stwiernię, inżyniera-elewa kolei Karola Ludwika, zastępcą sekretarza p. Henryka Stahla, inżyniera c. k. Namiestnictwa, a skarbnikiem p. Łucjana Baeckera, asystenta Szkoły politechnicznej.

Powzięto z ubolewaniem do wiadomości dwukrotne oświadczenie p. Radwańskiego, iż ze względu na liczne zajęcia zawodowe nadal nie może pełnić obowiązków redaktora „Dźwigni“, i uchwalono wybrać na redaktora „Dźwigni“ p. Karola Skibińskiego, docenta Szkoły politechnicznej Członkami komitetu redakcyjnego „Dźwigni“ na rok 1882 obrano p. Frankiego, profesora Szkoły politechnicznej, Hochbergera, dyrektora miejskiego urzędu budowniczego, Jankowskiego, inżyniera Wydziału krajowego, Moraczewskiego, c. k. radcę budownictwa, Radwańskiego, inżyniera cywilnego, Terleckiego, inżyniera kolei Czerniowieckiej i Waltera, c. k. starszego komisarza górnictwa. — Przyjęto jednego nowego członka. — Powzięto do wiadomości pismo prezydium magistratu m. Zagrzebia, w którym wyrażono podziękowanie Towarzystwu politechnicznemu i p. inżynierowi Szczepaniakowi za urządzenie wykładu publicznego we Lwowie na dochód trzęsieniem ziemi dotkniętych mieszkańców Zagrzebia. Zarząd poleca zarazem prezydium udzielić powyższe pismo do wiadomości członkowi Towarzystwa p. inżynierowi Szczepaniakowi — Prezydium oznajmia, iż p. Machalski złożył na rzecz funduszu konkursowego kwotę 10 zlr. w. a. Zarząd uchwala wyrazić szanownemu dawcy podziękowanie w najbliższym numerze „Dźwigni“ z odezwą, ażeby także inni członkowie zechcieli przyczynić się do powiększenia tego funduszu, który ma służyć do osiągnięcia jednego z najważniejszych celów Towarzystwa — W księdze życzeń zapisali pp. Jankowski i Pragłowski wniosek o zaprenumerowanie dla czytelnika czasopisma francuskiego *Annales des Ponts et chaussées*. — Zarząd poleca prezydium zapytać się reprezentantów Towarzystwa w Tarnowie, Przemyśle i Stanisławowie, czy tamtejsi członkowie chcieliby korzystać z roczników czasopism technicznych, które w roku ubiegłym były wyłożone w czytelniku. Zarazem poleca Zarząd prezydium, ażeby odnośne roczniki zostały opłacone. Na tem zamyka p. przewodniczący posiedzenie

Sprawozdanie

z 2. posiedzenia Zarządu, odbytego na dniu 11. lutego 1882 r.

Przewodniczący p. Gostkowski. Obecni pp. Baecker, Bykowski, Gorecki, Kovats, Łaba, Raciborski, Stwiertnia.

Na porządku dziennym sprawa urządzenia bezpłatnych odczytów publicznych. P. przewodniczący zdaje sprawę o zabiegach uczynionych w tej sprawie przez prof. Maszkowskiego. Dyrektor Towarzystwa muzycznego, p. Mikuli, przyobiecał odstąpić na ten cel bezpłatnie salę muzyczną, a tylko usługa ma być przez Towarzystwo politechniczne wynagrodzoną. P. prof. Maszkowski pozyskał na prelegentów pp. dra Zippera, dra Ochrowicza, dra Petelenza i Wierzbickiego. Zarząd uchwala urządzić 10 odczytów publicznych i uprosić p. prof. Maszkowskiego na prelegenta. Wstęp na wykłady ma być za biletami, a każdy z prelegentów ma otrzymać 10 biletów. Zarazem poleca Zarząd prezydium powołać komisję, któraby zajęła się czynnościami przygotowawczymi dla urządzenia tych odczytów. Na tem zamknięto posiedzenie.

Do Towarzystwa przystąpili pp.:

Tadeusz Brodzie Dybowski, inżynier-elew przy budowie kolei Transwersalnej w Żywiecu.

Waleryan Dzieślewski, inżynier-elew kolei Karola Ludwika we Lwowie.

Tadeusz Fiedler, asystent Szkoły politechnicznej we Lwowie.

Gustaw Gebhardt, inżynier-elew przy budowie kolei Transwersalnej w Żywiecu.

Stanisław Herschtal, inżynier przy budowie kolei Transwers. w Jaśle.

Kazimierz Jarmund, inżynier-elew przy budowie kolei Transwersalnej w Czortkowie.

Adolf Jaklicz, inżynier-elew kolei Karola Ludwika w Podwoleńskich.

Juliusz Klarfeld, inżynier przy budowie kolei Transwersalnej w Czortkowie.

Feliks Kucharzewski, inżynier i redaktor „Przeglądu Technicznego“ w Warszawie.

Samuel Nelken, urzędnik kolei Czerniowiecko-jasskiej w Littenach.

Wacław Nałęcz Przetocki, inżynier-elew kolei Karola Ludwika we Lwowie.

Stanisław Szpicberg Pilecki, inżynier przy budowie kolei Transwersalnej w Jaśle.

Stanisław Rybicki, inżynier-asystent przy budowie kolei Transwersalnej w Czortkowie.

Józef Schleissteher, inżynier przy budowie kolei Transwers. w Jaśle.

Emil Sokal, inżynier przy budowie kolei Transwersalnej w Jaśle.

Antoni Suchanek, c. k. kierownik budowy kolei Transwers. w Jaśle.

Szymon Silberstein, inżynier-elew przy budowie kolei Transwersalnej w Czortkowie.

Adolf Spitzer, inżynier przy budowie kolei Transwers. w Czortkowie.

Rudolf Wittek, urzędnik techniczny kolei Karola Ludwika we Lwowie.

O mechanicznych sposobach uzyskania prądu elektrycznego.

(Przekład z czasop. „Engineering“.)

W niniejszej rozprawce zamierzamy wyłożyć w sposób prosty i zrozumiały zasady dotyczące się sposobów mechanicznych uzyskania prądu elektrycznego. Każdemu wiadomo, że do oświetlenia elektrycznego używa się prądów elektrycznych wytworzonych w maszynie złożonej z magnesów i zwojów drutu, a poruszanej bądź to za pomocą maszyny parowej, bądź gazowej, albo koła wodnego. Z pomiędzy tysięcy, którzy słyszeli o tem, że maszyna parowa może dostarczyć prądów elektrycznych, iluż rozumie działanie maszyny dynamo-elektrycznej? Iluż też, techników nawet, wytłumaczy, z jakiego tam elektryczność bierze, albo w jaki sposób praca mechaniczna przemienia się w energię elektryczną; wreszcie do czego tam służą magnesy? Weźmy którąkolwiek z nowszych maszyn dynamo-elektrycznych Siemens'a, Gramme'a, Brush'a albo Edison'a, dla każdej z nich łatwo znaleźć opisy, z wielu względów znakomite i wystarczające dla ludzi dobrze obeznanych z elektro-techniką; jednakowoż dla niefachowych działanie tych maszyn jest tajemnicą. Owoż zważywszy, że dokładne zrozumienie działania tych maszyn jest w istocie abecadłem inżynierii elektrycznej, uważamy za rzecz niezbędną, aby wykład zasad, na których się opiera mechaniczne wytworzenie prądów elektrycznych, był uwzględniony w nauce technicznej. Spróbujemy wyłożyć zasady wspomniane w sposób jak najprostszy, dbając równocześnie o to, aby nie uchybić ścisłości naukowej i nie pominąć ważnych szczegółów.

Nowsze maszyny dynamo-elektryczne można uważać jako zestawienie drążków żelaznych i miedzianych drutów; niektóre części mechanizmu są nieruchome, inne poruszają się w koło za pomocą siły mechanicznej. Owoż chodzi nam o wyjaśnienie, w jaki sposób ruch żelaznych drążków i miedzianych drutów wydaje w tem zestawieniu prąd elektryczny.

Tarcie nie ma z tem nic do czynienia. Starożytne „maszyny elektryczne“, które widywaliśmy w młodości, gdzie to walec lub płytę szklaną obracało się korbką, przyciskając równocześnie pocieradło jedwabne, nie mają nic wspólnego z maszyną elektro-dynamiczną, chyba to tylko, że w obu kręci się coś około osi. Prawda, że w nowoczesnych dyna-

micznych machinach nie jesteśmy w stanie uniknąć tarcia w łożyskach i zetknięciach, ale prócz tego nie powinno zresztą nigdzie istnieć tarcie. Ruchome zwoje drutów czyli „armatury“ powinny się swobodnie obracać, nie stykając się nigdzie z biegunami żelaznymi w nieruchomej części maszyny.

W istocie tarcie byłoby tam zgubne. Jakże tedy działają maszyny dynamo-elektryczne? Przystąpimy natychmiast do wykładu. Są jednak trzy zasady, które w ciągu tego wykładu wypadnie mieć wciąż w pamięci; te trzy zasady wyłożymy nasamprzód.

1. Pierwszą zasadą jest, że siedziby energii prądów elektrycznych, a podobnie i energii magnetycznej, nietyle trzeba szukać w drucie przewodzącym prąd, lub w drążku stalowym albo żelaznym, który się zowie magnesem, ile raczej w przestrzeni otaczającej drut lub drążek.

2. Drugą zasadą będzie, że prąd elektryczny, w pewnym znaczeniu jest zjawiskiem tak dobrze magnetycznym, jak elektrycznym; że drut przewodzący prąd, posiada własności magnetyczne (dopóki prąd płynie) i przyciąga kawałeczki żelaza, zupełnie jak magnes stalowy.

3. Po trzecie należy pamiętać, że chcąc wykonać pracę, czy to mechaniczną czy elektryczną, trzeba użyć pewnej ilości energii. Maszyna parowa nie może pracować bez węgla, ani robotnik bez pożywienia; płomień nie będzie się palił bez odpowiedniego paliwa. Podobnie nie może istnieć prąd elektryczny, ani też lampa elektryczna świecić, jeżeli się stale nie będzie doprowadzało energii z jakiegokolwiek źródła.

Ostatnia zasada dotyczy się związku pomiędzy prądem elektrycznym a pracą, którą tenże może wykonać, tudzież energią potrzebną do uzyskania prądu; o tym przedmiocie będziemy mówili oddzielnie. Przystąpimy do wykazania, jak można uzyskać prąd sposobem mechanicznym i w jakim związku to stoi z magnetyzmem.

Każdy magnes jest otoczony „polem“ czyli przestrzenią, w której działają siły magnetyczne. Mały magnes, jak np. igła busoli, umieszczony w takim polu siły, dąży do przybrania pewnego kierunku. Zwraca się w ten sposób, że biegun północny patrzy ku biegunowi południowemu magnesu, a południowy ku północnemu; jeżeli położenie takie jest niemożliwe, natenczas przybiera magnes położenie pośrednie i ustawia się wzdłuż pewnej linii, pod działaniem wszystkich sił. Takie linie sił przebiegają „pole“ magnetyczne od jednego bieguna do drugiego.

Jeżeli się określi linię siły jako taką, wzdłuż której doznaje popędu swobodny biegun północny, natenczas linie siły pójdą od północnego bieguna, w około ku południowemu, tudzież przez samą substancję magnesu.

Fig. 1. przedstawia dla magnesu drążkowego szkice linii sił, wychodzących wiązkami z biegunów. Strzałki wskazują kierunek, w którym by się poruszał swobodny biegun północny.

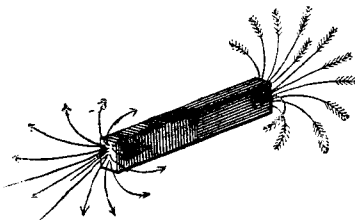


Fig. 1.

Te linie sił nie są to twory wyobraźni, jak np. południki i równoleżniki na globusie; one istnieją w rzeczywistości i dadzą się uwidocznnić niezmiernie prostym sposobem.

Jeżeli się rozsypie nieco opiłków żelaznych na kartce papieru lub na płycie szklanej i umieści magnes pod spo-

dem, natenczas opiłki ułożą się wzdłuż linii sił, zwłaszcza, jeżeli się je lekko wstrząśnie. Fig. 2. jest odbitką tych linii

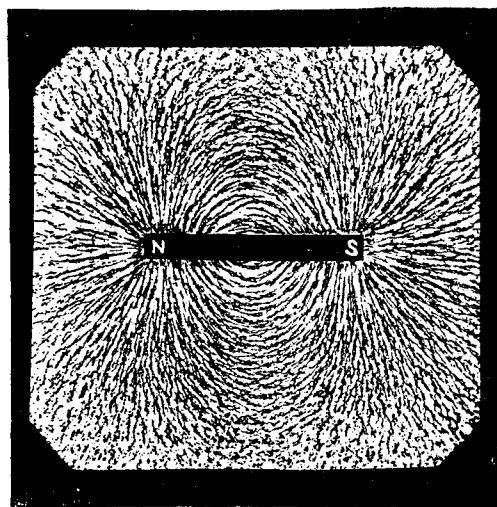


Fig. 2.

zjętą z natury i przedstawia je lepiej, niżby się to dało wykreślić sztucznie.

Niepodobna sporządzić magnesu, nie magnesując równocześnie w taki sposób przestrzeni otaczającej; przestrzeń wypełniona liniami siły posiada różne własności, których nie ma zwykła niemagnetyczna przestrzeń. One określają dokładnie stan magnetyczny przestrzeni. Kierunek tych linii wskazuje kierunek siły magnetycznej, a gęstość daje miarę natężenia. Gdzie siła jest największa, tam mamy najgęściej zbite linie i najwyraźniej zarysowane. Aby uzupełnić ten wstępny opis pola magnetycznego, weźmy jeszcze pod uwagę Fig. 3., w której mamy linie siły naprzeciw końca magnesu drążkowego. Siła odpychająca bieguna północnego magnesu na bieguny północne innych magnesów działa oczywiście wzdłuż linii rozchodzących się promienisto z bieguna.

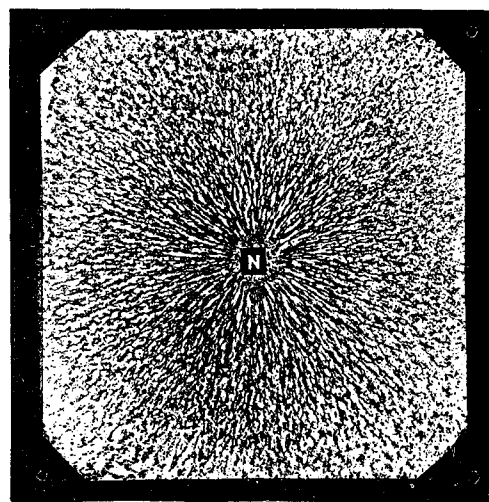


Fig. 3.

Weźmy teraz pod uwagę przestrzeń otaczającą drut, przez który płynie prąd elektryczny. Drut taki posiada własności magnetyczne, póki prąd płynie, i działa podobnie jak magnes na igłę busoli. Wszelako igła nigdy się nie zwraca do drutu, przeciwnie usiłuje ustawić się na poprzek i pod kątem prostym do drutu. „Pole“ przynależne do prądu płynącego w drucie prostym jest w istocie cośkolwiek podobne do szkicu Fig. 4., gdzie miasto wiązek widzimy rodzaj wiru, który przedstawia linie siły.



Fig. 4.

Linie siły w polu galwanicznym są to w istocie koła albo krzywe, obejmujące drut, a liczba ich jest proporcjonalna do natężenia prądu. W Fig. 4. duże strzałki wskazują kierunek prądu, małe strzałki kierunek, w którym byłby pędzony swobodny biegun północny *); biegun południowy doznawałby popędu w stronę przeciwną. (C. d. n.)

O wystawie elektrycznej w Paryżu.

Wykłady p. Machalskiego, inżyniera kolei Lwowsko-Czerniowieckiej miane na zgromadzeniach tygodniowych Towarzystwa politechnicznego.

(Z rys. na tabl. III.).

(Dokończenie).

W oddziale austriackim były wystawione lampy różniczkowe pomysłu pana Křizika, inżyniera telegrafów drogi żelaznej Pilsen-Priesen, o bardzo prostej konstrukcji. Zasada konstrukcji tej lampy była następująca:

Jeżeli umieścimy pręt z żelaza miękkiego o jednostajnym przekroju między dwoma solenoidami S i S_1 Fig. 8, o jednakowym momencie magnetycznym, to przyciąganie tegoż zależnem będzie od pozycji pręta względem solenoidów; przyciąganie to jest najsilniejsze, jeżeli jeden koniec pręta znajdować się będzie w środku solenoidu, a najsłabsze, jeżeli środek pręta przypadnie w środku solenoidu. Jeżeli jednak masę pręta w różnych częściach jego długości odpowiednio zmienimy, to przyciąganie tegoż przez oba solenoidy może być równe, niezależnie od pozycji pręta względem solenoidów. Mianowicie jeżeli prętowi damy formę podwójnego stożka, to jego przyciąganie będzie przy pozycjach Fig. 9, 10 i 11 przez oba solenoidy równe.

Fig. 12. przedstawia lampę Křizika przy zastosowaniu miękkiego żelaza w formie podwójnego stożka F , który umieszczony jest w rurze mosiężnej, i w niej się na dół i do góry poruszać może. Dolny koniec stożka trzyma węgiel dodatni E . Całość ta zawieszoną jest na sznurach poprowadzonych przez krążki w połączeniu z dolnym (ujemnym) węglem, który stanowi przeciwieźzar węgla górnego. Solenoid S włączony jest w prąd główny, który przechodzi przez łuk voltaiczny. Solenoid S_1 stanowi prąd odgałęziony o wielkim oporze.

Podczas świecenia się lampy rzeczony pręt będzie się obniżał stopniowo i proporcjonalnie, w miarę upalania się węgla, bez pomocy jakiegokolwiek mechanizmu, i na tej prostocie konstrukcji polega zaleta tej lampy.

Okazy rzeczony lampy dawały rezultaty bardzo zadowalniające, światło było bardzo spokojne i tanie. Na 80 jednostek Carcela każdej lampy potrzebna była siła $\frac{3}{4}$ koni.

Lampa Křizika, wyszczególniona złotym medalem na wystawie, znalazła już pierwszej rozległe zastosowanie w Anglii,

*) Będzie tu na miejscu przypomnieć doskonałą regułę Ampère'a: Wyobraźmy sobie człowieka, pływającego w drucie wraz z prądem, zwróconego twarzą do igły magnesowej, natenczas biegun północny igły odchyli się ku lewej ręce.

gdzie znana jest pod mylną nazwą: „Lampe Pilsen“ z powodu, że Anglicy nazwiska Křizik wymówić nie mogą. W angielskim oddziale było wystawionych wiele egzemplarzy tej lampy.

Lampa p. Gülehera, fabrykanta z Białej, odznaczała się również oryginalnością konstrukcji i spokojnem światłem. Fig. 13. przedstawia tę lampę w przekroju.

Przyrządy, trzymające oba węgle są odpowiednio przez krążki ze sobą złączone w ten sposób, że górny węgiel odbywa dwa razy większą drogę niż węgiel dolny, przez co ognisko pozostaje w jednym zawsze miejscu.

Pręt górnego węgla F jest żelazny i porusza się obok bieguna elektromagnesu D , który w punkcie C ma poziomą oś obrotu. Płaszczyzny biegunów mają w przekroju kształt obwodów kół zatoczonych z punktu C . Zapomocą sprężyny, której prężność reguluje się drążkiem K , może być elektromagnes przyciśnięty do trzpienia L . Jeżeli prąd przechodzi przez lampę, to jeden z biegunów przyciągnie silnie pręt F , drugi biegun zaś przyciągnięty zostanie przez kowadło H z miękkiego żelaza.

Węgle, które pierwotnie były w zetknięciu, rozsuną się, gdyż przy powyższym ruchu magnesu pręt F wypchany zostanie do góry; powstanie przez to łuk voltaiczny. Przy upaleniu się węgla osłabnie prąd, a zatem i siła elektromagnesu działanie sprężyny przeważa, elektromagnes odbędzie ruch poprzedniemu ruchowi odwrotny i oprze się o trzpień L , równocześnie osłabnie także przyciąganie pręta F do elektromagnesu, przez co pręt ten zesunie się na dół i obniży górny węgiel. To obniżanie się górnego węgla powtarzać się będzie ciągle, a zawsze o bardzo małą długość w miarę upalania się węgla, przyczem dolny węgiel o połowę tego ruchu zawsze do góry postąpi.

Aby ruch powyższy przy zapalaniu się lampy lub w ogólności podczas regulacji nie był za szybki, umieszczony jest jeszcze hamulec z miękkiego żelaza. W miarę wzmagania się prądu przyciskać będzie rzeczony hamulec do elektromagnesu i łagodzić tegoż oscylację naokoło punktu C .

P. Güleher załącza swoje lampy nie w jednym okręgu prądu, tylko przez rozgałęzienie tegoż (w derywacji), jak to Fig. 14. wskazuje, przy którym to załączeniu przedstawia się ta korzyść, że jedna lampa drugą reguluje.

Wiadome jest prawo rozgałęzienia się prądów, które opiewa: Jeżeli prąd ma dwie drogi, rozdziela się w takowych w odwrotnym stosunku do ich oporu. Jeżeli więc w lampie A węgle zanadto się do siebie zbliżą, osłabnie prąd w lampie B , zbliży tamże do siebie węgle, a przez zbliżenie to węgli w lampie B osłabnie prąd w lampie A i w tejże lampie węgle się oddalą; tak więc lampa B regulowała lampę A , to jest oddaliła w niej węgle od siebie. To wzajemne oddziaływanie postępuje dalej i przywraca jednakową odległość węgli w obu lampach. To, co powiedziałem o dwóch lampach, odnosi się do trzech i więcej lamp złączonych z jedną machiną magneto-elektryczną. Na wystawie było w użyciu 11 lamp, dla których służyła wspólna machina dynamo-elektryczna o sile 5 koni. Każda dawała 60 jednostek Carcela światła, razem więc 660 takich jednostek. Według podania p. Gülehera można tę całkowitą siłę światła podzielić jeszcze więcej, aż do ostatecznej granicy na 24 lamp, każda o sile 27.5 jednostek Carcela.

Fig:

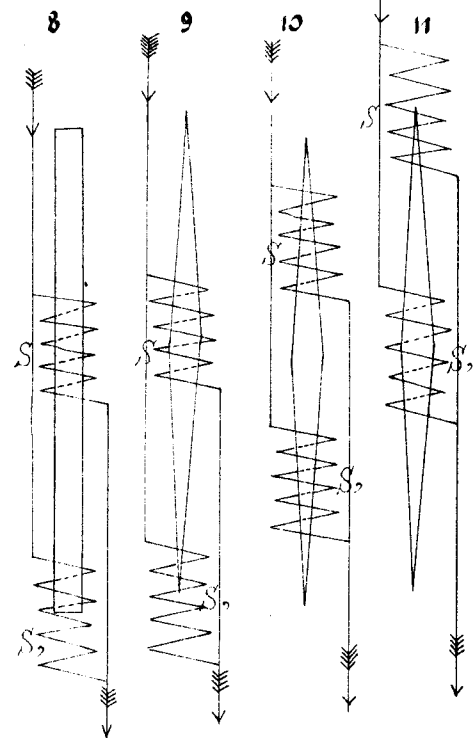


Fig: 15.

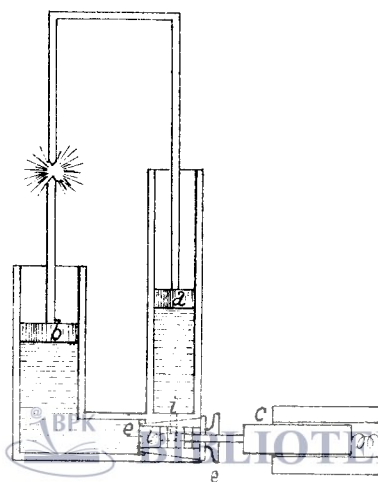
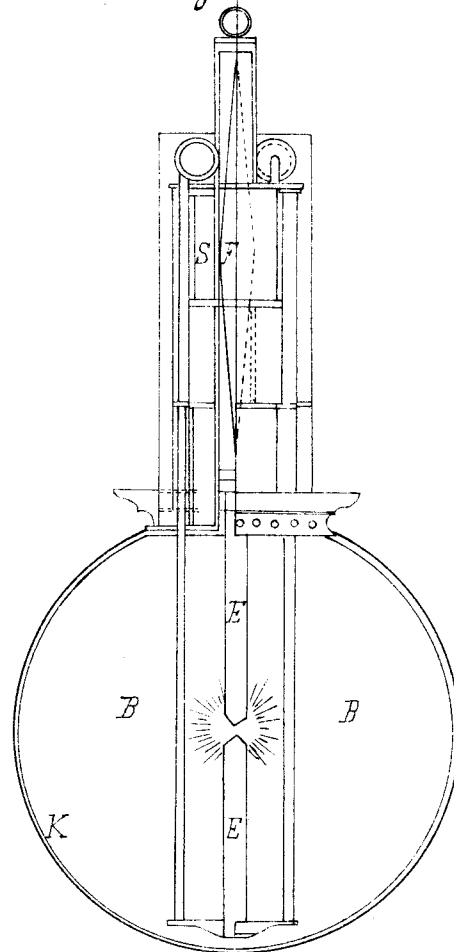
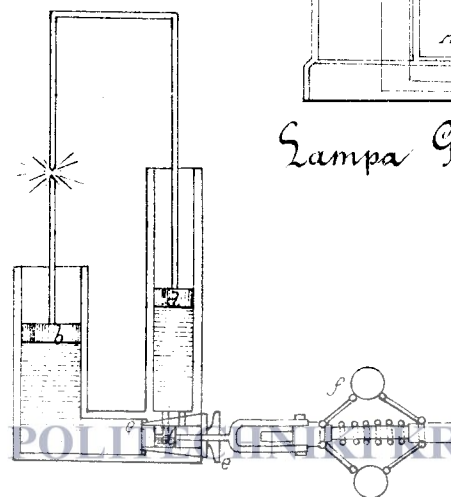


Fig: 12



Lampa Kızıka.

Fig: 16



Lampa Gülchera.

Fig: 13

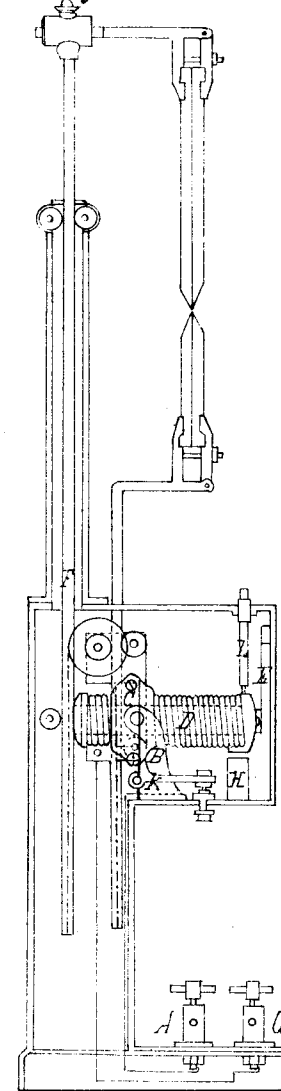


Fig: 14

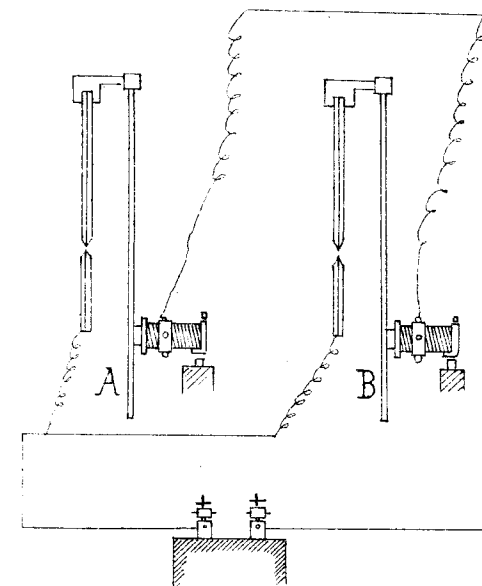


Fig: 17

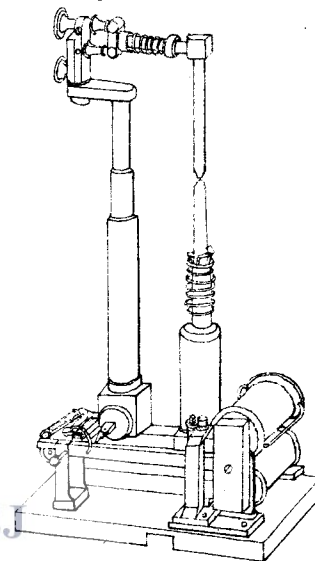


Fig. 4. Przyrząd Weisera.

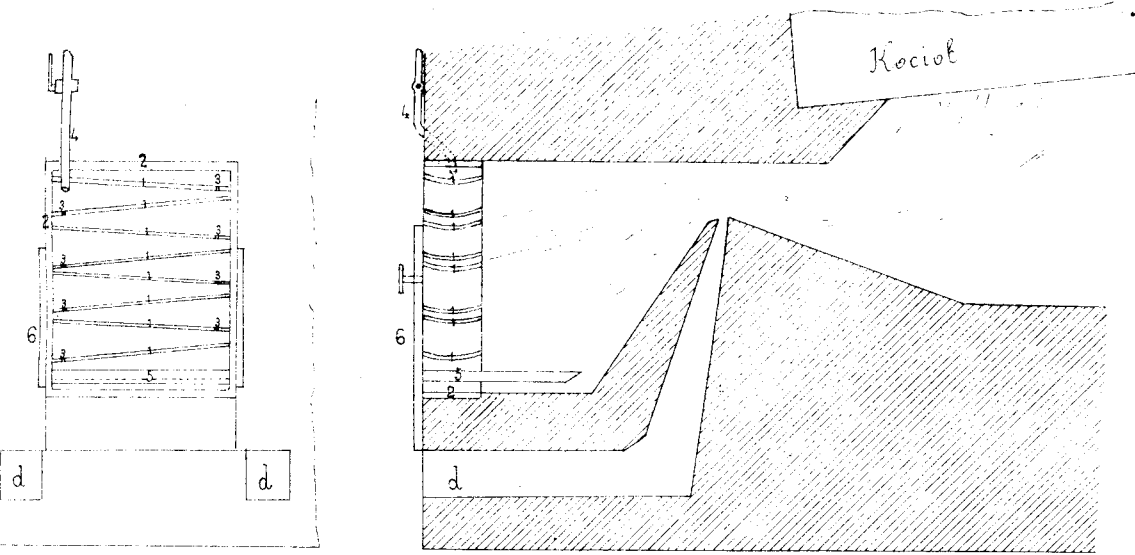
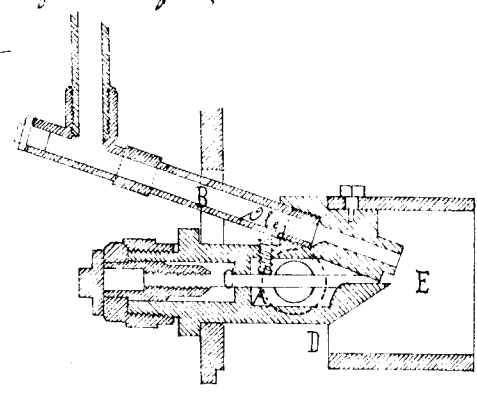


Fig. 6. Przyrząd Eidona.



Widok z przodu.

Przekrój.

Fig. 5. Przyrząd Eidona.

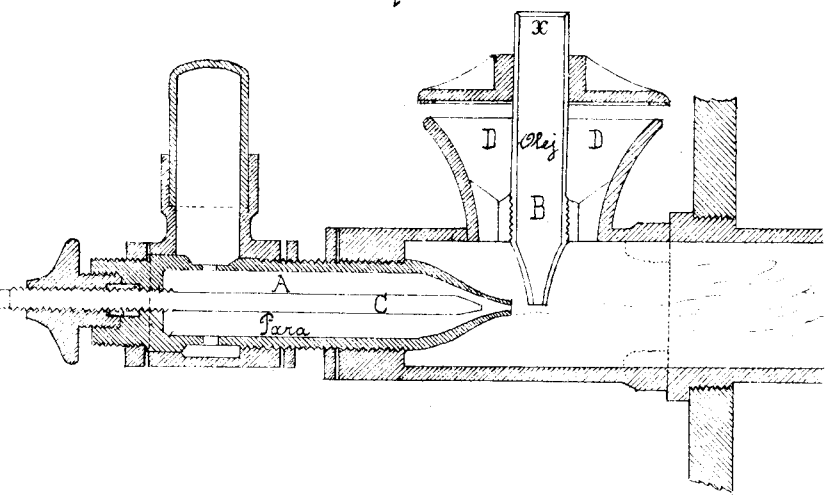


Fig. 7.

Przyrząd Szpakowski.

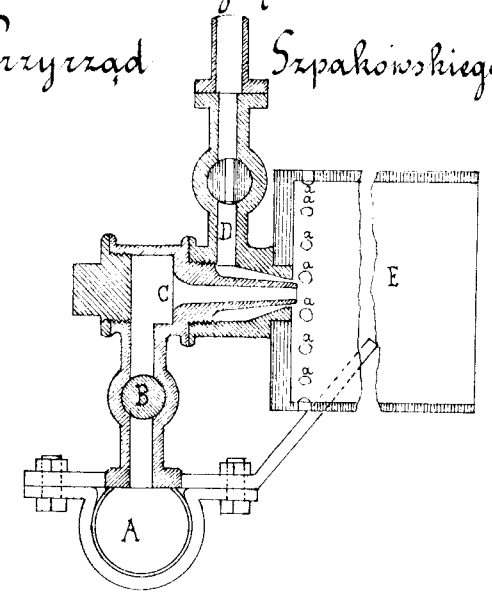
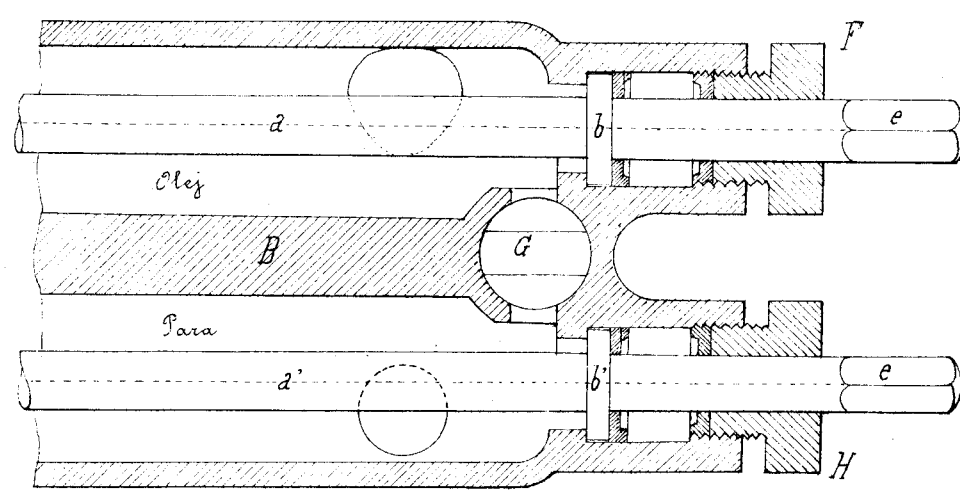
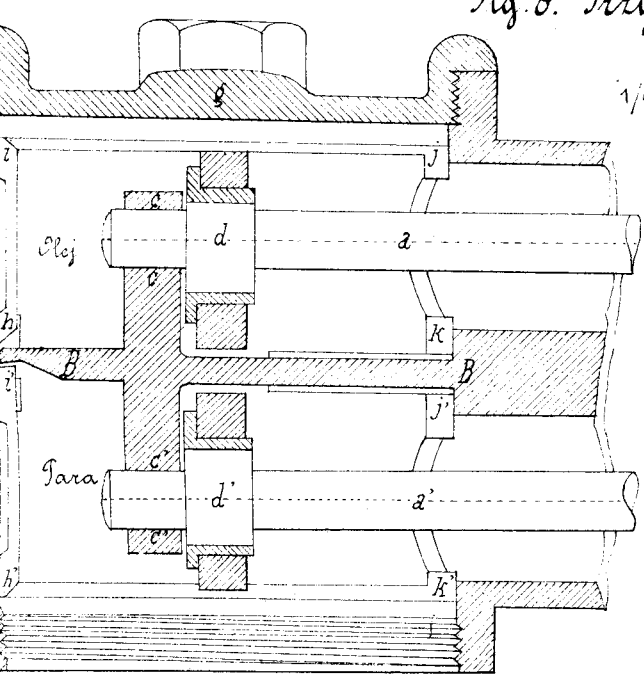


Fig. 8. Przyrząd Lenza.

1/2 wielk. nat.



Przyrządy Wengstona.

Fig. 9.

Fig. 10.



Powyższa lampa została również wyszczególnioną złotym medalem.

Z oddziału austriackiego jeszcze jedną lampę wymienić wypada, a mianowicie lampę dla lokomotyw p. Sedlaczek, inspicienta telegrafów kolei arc. Rudolfa.

Już od dłuższego czasu skierowane były usiłowania, aby lokomotywy oświetlać lampą elektryczną. Usiłowania te przedstawiały pewne trudności, gdyż konstrukcja dotychczasowych lamp elektrycznych była zanadto subtelna, nie znosiła silnych wstrząśnień lokomotywy podczas jazdy. To zadanie zostało zadawalniająco rozwiązane przez p. Sedlaczka, którego lampa ma tę zaletę, że znosi rzeczony silne wstrząśnienia i świeci jednostajnie.

Zasada jej konstrukcji polega na dwóch pionowych, ze sobą komunikujących się rurach, napełnionych gliceryną, w których poruszają się tłoki szczelnie zaopatrzone. Regulowanie może się odbywać w dwojaki sposób: przez elektromagnes, albo przez regulator centryfugalny. Oba sposoby przedstawione są za pomocą figur 15. i 16. Figura zaś 17. przedstawia lampę w perspektywie. Węgle są stale połączone z tłokami *a* i *b*, tak, że ruch tłoków udziela się ruchowi węgli. Średnice są tak obrane, że tłok *a* z węglem dodatnim dwa razy tak wielką drogę przebiega, jak tłok *b* z węglem ujemnym, aby ognisko zostało w tem samym miejscu. Tłok *a* jest cięższy, ciśnie więc na płyn podnosząc tłok *b*, aż węgle się z sobą zetkną. W tej chwili zacznie krążyć prąd, przez co elektromagnes *C*, Fig. 15., wyciągnie mały tłoczek *a* z wentylem *e*. Przy tym ruchu tłoczka zamknięta zostanie komunikacja obu rur i węgiel ujemny obniży się nieco, oba węgle rozdzielią się i powstanie łuk voltaiczny.

Tłoczek w wentylu tak długo zostanie w pozie wyciągniętej, aż się osłabi elektromagnes przez upalenie się węgli, poczem tłoczek ten odbędzie ruch w kierunku przeciwnym, otworzy komunikację między obiema rurami, poczem węgle do siebie zbliżą się odpowiednio i tłoczek zamknie komunikację.

Zamiast regulować odległość węgli za pomocą elektromagnesu, można to skutecznie wprost przez obrót maszyny. W tym celu łączy się oś maszyny za pomocą regulatora centryfugalnego *f* Fig. 16. z małym tłoczkiem *d* w wentylu lampy. Jeżeli maszyna zostanie wprowadzoną w ruch, tłoczek *d* zostanie wypchnięty w skutek ściągnięcia się regulatora, zamyka otwór ku rurze *a*, poczem przy dalszym ruchu tłoczka powstanie łuk voltaiczny, gdyż przytem tłok *b* się obniży.

Upalenie się węgli pociągnie za sobą prędzy ruch maszyny (przez słabszy prąd maszyna dynamo-elektryczna przedstawia mniejszy opór, zatem liczba obrotów się powiększy), dalsze przeto wypchanie tłoczka, aż przy odpowiedniej wielkości łuku voltaicznego za pomocą drugiego otworu komunikacja między obiema rurami zostanie przywróconą, płyn z rury *a* do rury *b* zacznie przechodzić i w skutek tego węgle do siebie się przybliżą. Maszyny zaczną następnie obracać się wolniej, regulator wciągnie potem tłoczek i zamknie komunikację. Ta procedura powtarza się podczas całego funkcyonowania lampy. Ruch regulatora odbywa się w granicach małych, tak, że węgle jednostajnie się upalają, a ponieważ gliceryna nie jest ściśliwa i próżnia powstać nie może,

więc lampa będzie się jednostajnie świeciła mimo wstrząśnień lokomotywy.

Ze względu, iż lampa taka funkcyonować ma jednostajnie przy szybszej lub wolniejszej jeździe pociągu, a nawet gdy pociąg się zatrzymuje, nie można używać transmisji od lokomotywy. P. Sedlaczek używa przeto osobnego małego motora o trzech koniach (maszyna Brotherhood'a). Motor ten wraz z maszyną dynamo elektryczną umieszczony jest na kotle lokomotywy, a para tejże służy do poruszania go, w którym to celu urządzona jest z kotłem komunikacja za pomocą osobnej rury. Lampa sama opatrzona reflektorem parabolicznym, przytwierdzona jest do komina po nad drzwiami w ten sposób, aby maszynista mógł ją na około osi pionowej obracać, który to ruch w krzywiznach jest potrzebny. Siła światła przy użyciu powyższego motora o 3 koniach ma wynosić 500 jednostek Carcela.

Jurorowie nie mogli przekonać się o funkcyonowaniu tej lampy w właściwym zastosowaniu tejże podczas jazdy pociągu, i na mocy samej tylko jej konstrukcji udzielili wystawcy srebrny medal.

Próby przy zastosowaniu lampy podczas jazdy pociągu odbyły się dopiero po zamknięciu wystawy na francuskiej kolei północnej, z Paryża do Dumartin (odległość 35 kilometrów), dnia 7. grudnia zeszłego roku w obecności komisarza austriackiego p. Leber i wielu naczelników inżynierów kolei francuskich. Według wiarygodnych sprawozdań o tej próbie lampa miała podczas całej jazdy tam i napowrót funkcyonować bardzo dobrze.

Tor w linii prostej był oświetlony bardzo jasno na odległość 500 metrów. Przed wyjazdem z Paryża obawiano się, czy to silne światło elektryczne nie zaćmi innych rozlicznych sygnałów obszernego paryskiego dworca kolejowego i miano zamiar dopiero na pierwszej stacji za Paryżem *La Chapelle* zaświecić lampę, odstąpiono jednak od tego zamiaru, zaczęto próbę już z samego Paryża i przekonano się, że wszystkie sygnały przedstawiały się na tle światła lampy bardzo wyraźnie jako drobne żółtawe światełka, że zatem używanie tej lampy bynajmniej nie przeszkadza, aby inne także sygnały przy niej rozpoznać można; przeciwnie, utrzymują, że nawet wyraźniej widać rzeczony sygnały przy równoczesnym zastosowaniu lampy elektrycznej.

Słowem, te rezultaty stwierdziły wielką w zastosowaniu użyteczność lampy Sedlaczka przy ruchu pociągów, a mianowicie:

1. Jazda w nocy przedstawia bez porównania więcej bezpieczeństwa, gdyż oświetla ona tor na 500 metrów, na którą to odległość w wielu wypadkach przy dobrych hamulcach pociąg może być zatrzymany. 2. Jazdy na pomoc pociągowi, który stanął w drodze, będą bardzo ułatwione, gdyż maszynista na wielką odległość może widzieć linię i łatwo spostrzeże pociąg, po który jedzie. 3. Maszynista mając tor dobrze oświetlony, będzie mimowoli zmuszony patrzeć w kierunku jazdy pociągu, zamiast w bok, gdzie jest ciemno.

Te korzyści aż nadto przemawiają za zastosowaniem lampy Sedlaczka przy drogach żelaznych i po odbytej próbie w Paryżu rzeczywiście kilka zarządów dróg żelaznych poczyniło już u pana Sedlaczki zamówienia. Również zamówiono z Petersburga lampę tego systemu dla lokomotywy dworskiego pociągu.

Koszta oświetlenia tego rodzaju nie są zbyt wielkie i dadzą się w przybliżeniu obliczyć jak następuje:

Według podania p. Sedlaczka całe urządzenie, to jest motor, maszyna dynamo-elektryczna i lampa kosztuje 3.000 złr. Roczna amortyzacja tego zakładowego kapitału licząc 10%, wynosi 300 złr. Przypuszczając, że lokomotywa połowę całego roku jest w ruchu, nadto, że z tego czasu połowa jazdy wypada w dzień, a połowa w nocy, liczba godzin, przez które lampa w ciągu całego roku ma funkcjonować wynosi $\frac{365 \times 24}{4} =$ okrągło 2.200 godzin, zatem amortyzacja na godzinę:

$$\frac{300}{2200} \text{ złr.} = 14 \text{ centów} = \alpha.$$

Lampa wymaga siły trzech koni; siła ta odpowiada spotrzebowaniu 7 kilogramów węgla na godzinę; kilogram po 13 centów, kosztuje węgiel na godzinę 9 cent = β .

Smarowidło, spotrzebowanie węgla lampy i drobne wydatki na godzinę 6 cent. = γ . Zatem godzina światła: $\alpha + \beta + \gamma + 29$ centów, który to wydatek wcale nie stoi w porównaniu z korzyściami, które powyżej były wymienione.

Jakkolwiek na wystawie było bardzo wiele okazów światła elektrycznego o łuku voltaicznym, ograniczam się tylko na opisanych pięciu lampach, gdyż inne w konstrukcji niewiele się od opisanych różniły i nie dawały lepszych rezultatów. Zatrzymałem się dłużej na objaśnieniu lamp Křizika, Gülchera i Sedlaczka, aby wykazać, że w dziale oświetlenia elektrycznego zajęła Austria na wystawie miejsce pierwszorzędne, i nadmieniam nadto, że lampa Křizika uchodziła na wystawie za najlepszą lampę o łuku voltaicznym.

Przechodzę teraz do drugiego systemu światła elektrycznego, to jest do światła według systemu Reynier'a i Werdermann'a.

Przy lampach tego rodzaju jeden węgiel ma kształt cienkiego pręta, drugi jest większą płaszczyzną i oba te bieguny są ze sobą w zetknięciu. Odpowiedni przyrząd reguluje ciśnienie pręcika na płaszczyznę, przyczem tylko pręcik się upala i w miarę upalania się odbywa ruch postępowy, tak, że zawsze istnieje przyleganie obu biegunów do siebie. System Reynier'a i Werdermann'a był już przedmiotem bardzo interesującego wykładu p. bar. Gostkowskiego na jednym z przeszłorocznych posiedzeń naszego Towarzystwa, uważam więc za zbyt liczne szczegółowo go opisywać, nadmieniam tylko, że lampy tego rodzaju dawały światło bardzo jednostajne, jakkolwiek droższe od światła o łuku Wolty, gdyż wytwarzają wiele ciepła na niekorzyść światła.

Podzielność światła omawianego właśnie systemu idzie znacznie dalej niż światła o łuku voltaicznym, można bowiem z jedną maszyną złączyć wielką liczbę lamp przez rozgałęzienie prądu, każdą o sile w przecięciu 15 jednostek Carcel'a.

Konstrukcja lamp jest bardzo prosta; przy użyciu baterii wystarcza 12 elementów Bunsena dla jednej lampy o sile świetlnej 15 jednostek Carcel'a, podczas gdy łuk voltaiczny przynajmniej 30, a w przecięciu 50 takich elementów wymaga.

Z tych przyczyn instalacja lamp Reynier'a i Werdermann'a jest bardzo tania przy oświetleniu na małą skalę, i w tych wypadkach, gdy tylko czasowo takie oświe-

tenie jest potrzebne. Przy oświetleniu na większą skalę system ten jest w przybliżeniu trzy razy droższy od oświetlenia za pomocą łuku voltaicznego.

Lampy rzeczono systemu znane są pod nazwą lamp na wół inkandescencyjnych, gdyż oprócz inkandescencji (żarzenia się) mały łuk voltaiczny w nich powstaje.

Bardzo interesujący był trzeci system oświetlenia elektrycznego wystawiony przez Edison'a, a nazwany światłem żaru (inkandescencyi).

Do oświetlenia tego używa Edison cienkich pręcików węgla z drzewa bambusowego w kształcie przewróconej litery U; węgiel ten umieszczony jest w bańce szklanej, z której wypompowane jest powietrze. Oba końce pręcika łączą się z drutami przewodnimi wychodzącymi z bańki na zewnątrz przez szczelne zamknięcie.

Większą liczbę pojedynczych lamp łączy się w derywacyi ze wspólną maszyną dynamo-elektryczną tak, że prąd rozdziela się na wszystkie lampy. Jakkolwiek opór pręcików jest bardzo wielki (jeden pręcik przedstawia opór około 125 Ohmów), opór całkowity jest mimo to nieznaczny w skutek wielkiego rozgałęzienia się prądu.

Pod wpływem silnego bardzo prądu następuje żarzenie się pręcików, które dla braku przystępu powietrza nie mogą się spalić, wszelka zatem regulacja lamp odpada, i światło jest nadzwyczaj spokojne i jednostajne. Siła światła jednej lampy wynosi blisko jeden Carcel, co równa się mniej więcej sile jednego płomienia gazu.

Obie sale Edison'a w pałacu wystawy, każda o 16 metrach długości i 12 metrach szerokości, oświetlone były dwustu lampami tego rodzaju, to jest w każdej sali świeciło się 100 lamp, umieszczonych po 60 w żyrandolach, a reszta rozdzielona po ścianach. Jasność w salach była jak w dzień, a przy absolutnej spokojności pojedynczych ognisk światło to robiło wrażenie nadzwyczaj przyjemne.

Suan i Maxym urządzili również oświetlenie za pomocą lamp żaru; ostatnie dwa rodzaje oświetlenia mało się jednak różniły od systemu Edison'a. Tak więc zadanie podziału światła elektrycznego na małe ogniska zostało pod względem technicznym ostatecznie rozwiązane, gdyż dalej idący podział nie jest już w praktyce potrzebny. Rozchodzi się tylko o to, ile światło tego rodzaju kosztuje i czy ze względu na koszt może wejść w praktyczne zastosowanie?

Reprezentant Edison'a był bardzo skąpy w udzielaniu dat co do kosztów rzeczonych, starałem się zatem zebrać sam te daty, o ile mi to było możebne, i tak:

Według otrzymanych informacji motor do tego oświetlenia użyty (lokomobil) skonstruowany był na siłę 40 koni i spotrzebowywał na trzy godziny każdego wieczora wraz z ogrzaniem 400 kilogramów węgla. Kilka osobistości fachowych oglądawszy lokomobil zapewniło mnie, że rzeczywiście siłę lokomobilu na 40 koni ocenić można, że jednak spotrzebowaniu 400 kilogramów węgla odpowiadać będzie praca tylko 30 koni.

Biorąc za podstawę powyższe daty, obliczyć można, że jedna lampa Edison'a o świetlności jednego Carcel'a wymaga

$$\frac{30}{200} = \frac{1}{7} \text{ konia.}$$

Jak już wspomniałem, przy lampie Křizika wymaga takowa $\frac{3}{4}$ konia na siłę świetlną 80 Carcelów, zatem sto-

sunek kosztów oświetlenia systemu o łuku Wolty z systemem Edison'a będzie jak 107 : 7, czyli jak 15 : 1.

Porównanie to, jeżeli mamy na uwadze praktyczne zastosowanie oświetlenia według systemu Edison'a, nie jest odpowiednie, mianowicie z powodu, że lampy o łuku woltaicznym umieszcza się w znacznych od siebie odległościach, a ponieważ siła światła słabnie w stosunku do kwadratów odległości, światło w pośrodku między jedną lampą a drugą będzie stosunkowo słabsze. Nadto i tę okoliczność uwzględnić potrzeba, że lampy o łuku woltaicznym zaopatruje się umbrami, aby światło w bliskości nie było zbyt rażące, przyczem traci się około 30% światła. Odpowiedniejszą więc rzeczą będzie zrobić obrachunek w takim zastosowaniu, gdzie potrzebna jest wielka liczba małych świateł, to jest do oświetlenia prywatnych mieszkań lub biur, i zrobić porównanie ze światłem gazowym. Przypuśćmy, że chcemy oświetlić pokoje prywatne wielkiego gmachu mieszkalnego i potrzeba nam 400 małych płomieni dla całego gmachu, a każda lampa ma świecić dziennie w przecięciu $5\frac{1}{2}$ godzin, to jest rocznie okrągło 2.000 godzin.

Urządzenie będzie w przybliżeniu kosztowało:

Motor na 60 koni	4.000 złr.
Kocioł motora	18.000 "
Budowa i inne wydatki	28.000 "
4 maszyny dynamo-elekt.	10.000 "
Lampy i rozprawadzenie	5.000 "

Koszta założenia 65.000 złr. = A

Zatem koszta roczne:

Amortyzacya kosztów założenia 10% kwoty A = 6 500 złr.

Płaca mechanika i palacza = 2 000 "

Węgle, licząc 2 klgr. na godzinę i jednego

konia, zatem $60 \times 2000 \times 2 = 240.000$ klgr.

czyli 240 ton, tona po 13 złr., okrągło = 3.000 "

Smarowidło i inne materyały do maszyn = 500 "

Roczne koszta . . . = 12.000 złr. = B

Jeden więc płomień rocznie $\frac{12.000}{400} = 30$ złr.

Jeden płomień na godzinę $\frac{3.000}{2.000} = 1\frac{1}{2}$ ct.

Płomień gazu we Lwowie kosztuje na godzinę w przybliżeniu = 1\frac{1}{8} ct.

Stosunek więc oświetlenia gazem a światłem systemu Edison'a wypada jak 18 : 15.

Oświetlenie zatem za pomocą lamp Edison'a wypadłoby taniej niż gazowe.

Jestem więc zdania, że oświetlenie to ma przyszłość przed sobą i że będzie mogło zastąpić gaz w tych wypadkach, gdzie potrzebne jest słabe światło, to jest wielka liczba małych płomieni, podczas gdy do oświetlenia obszer-nych placów, ulic lub wielkich sal tańszem się okaże światło o łuku woltaicznym.

Tyle chciałem powiedzieć w moim sprawozdaniu o elektrycznem oświetleniu na wystawie paryskiej.

Ogrzewanie kotłów parowych za pomocą oleju skalnego i produktów z tegoż.

Podług dzieła „Neftianoe Otoplenie Parochodow i Parowozow
Inżynier-technologa S. T. Guliszambarowa“

podał R. Müldner.

(Ciąg dalszy).

(Z rys. na tablicy IV.)

Przyrząd Weiser'a. K. E. Weiser zakładając w r. 1867 destylarnię nafty w Baku, użył szczególnego rodzaju przyrządu do opalania kotłów i retort, który przedstawiony jest na fig. 4. w dwóch widokach, a mianowicie z przodu i w przekroju. Konstrukcyja jest następująca: w ramie żelaznej (2) jest umocowanych kilka rynewek (1.1.1.) w kierunku pochyłym i zygzakowatym, z których każda na najniżej położonem miejscu ma wydrążoną dziurkę. Za pośrednictwem rurki 4. przypływa olej skalny ze zbiornika i postępuje powoli pierwszą rynewką, a zapalony podczas swego pochodu przecieka przez dziurki z jednej rynewki na drugą, z drugiej na trzecią i t. d. W ramce bywa takich rynewek 5—8. Jeżeli olej skalny nie spali się po drodze, to reszta pozostała dostaje się do zbiornika płytkiego (5.) i tam się dopala. Regulowanie przeciągu powietrza odbywa się za pomocą przesuwalnych drzwi (6.) w kierunku z dołu do góry.

Ponieważ utlenienie gazów z nafty добытых nie odbywało się w zupełności, a nadto ściana ogniska przeciwnie niszczała prędko od pierwszego nawału płomieni, przeto p. Weiser wynalazł następujące urządzenie: pod ogniskiem po lewej i po prawej stronie kazał wymurować dwa otwory d, celem wprowadzenia pod kocioł powietrza, gdzie następuje zmieszanie się tegoż z gorejącymi gazami naftowymi, w skutek czego wypalają się takowe najzupełniej.

Dzięki swej prostocie przyrząd ten używany jest w Rosyji powszechnie w destylarniach do opalania kotłów parowych i destylacyjnych, zamiast brykietów, o których pierwiej nadmieniliśmy.

Rynewki p. Weisera zmienili później jego naśladowcy na schodki równoległo-pochyle, po których płyn palny ściekał rodzajem kaskady.

Przyrząd Weiser'a nigdzie dotychczas nie był opisany.

Przyrząd Eidon'a. W końcu roku 1866 czy też z początkiem roku 1867 wykonał Anglik Eidon wspólnie z Wisem i Fieldem swój przyrząd na zasadzie konstrukcyi Szpakowskiego, z tą tylko różnicą, że nafty nie rozdmuchiowano powietrzem ściśnionem, jeno parą, pochodzącą z kotła mającego być ogrzanym.

Fig. 5... Dwie rurki zestawione swemi otworami pod kątem prostym a mianowicie rurka parowa (dmuchawka) A. i rurka sprowadzająca naftę B. przedstawiają znany nam już system Szpakowskiego. Regulowanie pary odbywa się zapomocą trzpienia żelaznego C., który się da przesunąć i może swym końcem stożkowatym zamknąć otwór dmuchawki. Przypływ oleju skalnego reguluje się zapomocą kranu na rurce B. (powyżej X. umieszczonego), a powietrze atmosferyczne do palenia niezbędnie potrzebne, ma przystęp przez otwory D D. Jeżeli przyrząd ma rozpocząć swe działanie, puszcza się najprzód strumień pary, a za chwilę dopiero, powoli odkręcając kran, przypuszcza się naftę, która porywana przez parę, rozbryzgiwa się w pył. Spylona nafta

zmieszana z powietrzem pali się bezprzerwanie silnym płomieniem.

Przyrząd Eidon'a był pierwszym okazem t. z. pulweryzatorów, o nader świetnych rezultatach, pomimo małych jeszcze usterek. Niedogodności były następujące: trudność użycia pary rozegrzanej, niezupełne spalenie wszystkiej przez rurkę B. dopływającej cieczy, nierówne ogrzewanie kotła, z powodu, że płomień buchał w kształcie miotły. Pragnąc usunąć te niedostatki, wynalazca poczynił w przeciagu jednego roku ulepszenie uwidocznione na fig. 6. Rurka B. przeznaczona dla oleju skalnego ma swe ujście pod kątem 40° do poziomu rurki parowej A.; trzpień C. zaopatrzony na swej osadzie gwintem, szczelnie zamyka otwór dmuchawki; otwór ten znajduje się w samym środku kanału E.; przypływ powietrza atmosferycznego następuje swobodnie przez otwór D. poniżej dmuchawki.

Ponieważ przyrząd Eidon'a może być tylko z pomocą pary dobytej z kotła, mającego być opalany, w ruch puszczony, przeto niezbędną rzeczą przedewszystkiem rozgrzać kocioł zwykłym sposobem i doprowadzić stan pary przynajmniej do $\frac{1}{2}$ atmosfery ciśnienia, co wystarczy zupełnie, aby pulweryzator pełnił swoją służbę.

Próby wykonane w Anglii w marcu 1868 r. okazały, że 1 funt oleju sk. zamieniał w parę 21·71 funtów wody pod ciśnieniem 35 funtów, z czego wypada, że w praktyce można wyzyskać 0·9 teoretycznej siły ogrzewalnej nafty. Przypuszczając jednak, że cyfry powyższe są nieco wygórowane, przyjmując zatem tylko 16 funtów wody jako wyparowanej przez wypalenie 1 funta oleju sk., to i tak znaczną otrzymamy różnicę na korzyść opalania naftowego w porównaniu z opałem twardym.

We dwa lata później, w 1869 r., Eidon zmienił konstrukcję swego przyrządu w następujący sposób. Dwie rurki wchodzi jedna w drugą, z tych zewnętrzna sprowadza parę z kotła, a wewnętrzna olej sk. ze zbiornika z góry. Jakkolwiek przyrząd ten dla swojej prostej konstrukcji wydaje się bardzo praktycznym, to jednak nie jest on takim w zastosowaniu, ponieważ para tamuje przypływ oleju sk. i dławigo w rurce wewnętrznej; dopiero przy silniejszym parciu cieczy opałowej następuje jej wypływ w większej ilości, która się pali płomieniem kopcącym, ponieważ nie została dostatecznie spłona.

Nowy przyrząd Szpakowskiego. Jak Eidonowi przyszła myśl skorzystania z wynalazku Szpakowskiego co do pulweryzacji płynu palnego, tak niemniej i Szpakowski później przejął się myślą Eidona i zamienił sztuczne wdmuchiwanie powietrza atmosferycznego na parę wytwarzaną w kotle, mającym być ogrzewanym. Szpakowski jednak, nie polegając na prostem naśladownictwie, rozwinął ten wynalazek, gdyż zamiast pary rozegrzanej, użył zwykłej pary, którą łatwiej wytworzyć można. Próby dokonane zostały z odpowiednim skutkiem, i wynalazca otrzymał przywilej na lat 12.

Fig. 7. przedstawia szkic przyrządu Szpakowskiego w pionowym przekroju. Rurka A poziomo leżąca zaopatrzona kranem B do regulowania, i zgięta w C pod kątem prostym służy dla przypływu oleju skalnego; para zaś idzie rurką D i przy wylocie swym okala wylot rurki A. Rura E służy na skupienie płomieni, a zarazem zmusza parę, nie dając jej możności rozszerzania się natychmiast po wyjściu, do

dłuższego działania na korzyść pulweryzacji. Otwory a a wywiercone w rurze E dokoła służą dla przypływu powietrza atmosferycznego; sztucznego przeciagu nie potrzeba. Na początkowe rozgrzanie kotła do 3 lub 4 fnt. ciśnienia używa się drzewa: w tym celu urządzone jest pod kotłem zwykłe rusztowe ognisko z drzewczkami, które po rozpoczęciu działania pulweryzatora zamykają się szczelnie.

Przyrząd tej konstrukcji o wiele jest przydatniejszym od poprzednich wynalazków Szpakowskiego, ale mimo to posiada niektóre niedostatki. Z pierwszego już poglądu widocznym jest, że para tylko od spodu działa na sączący się z wylotu rurki olej, górna zaś i boczne części wylotu pary, rozchodzą się w promieniu bez oddziaływania na płyn palny, w skutek czego tenże nie rozprasza się dokładnie, i kropelkami opada na spód ogniska. Zastosowanie rury E zapobiega wprawdzie tej niedogodności, ale za to powstaje w niej osad w kształcie drobnego koksu tak przywarzonego do ścian, że trudno bywa rurę oczyścić. Jest to dowód niedokładnie odbytego procesu palenia. Kształt płomienia jest wąski i długi naksztalt miotły. ogrzewanie nie odbywa się jednostajnie na całej długości kotła, ale najprzód i najsilniej w miejscu, gdzie sięga koniec płomienia, dlatego też do ognisk większych rozmiarów koniecznie wypada użyć zamiast jednego, kilku pulweryzatorów, których wspólne działanie dopiero zupełnie zadowolnić. Kształt płomienia pozostaje niezmienny, może być jedynie tylko przedłużony lub skrócony przez regulowanie pary.

Przyrząd Lenz'a. Po długoletnich doświadczeniach w celu wynalezienia odpowiedniego sposobu zużytkowania oleju skalnego na opał, dociekł mechanik spółki przemysłowej „Kaukaz“ i „Merkury“ O. K. Lenz, że najodpowiedniejszy kształt dla płomienia wychodzącego z pulweryzatora jest kształt płaski, a tenże jedynie zawisł od kierunku i formy, jakie nadaje para spłonemu olejowi.

Opuszczając opis pierwszych prób wynalazcy wykonanych od r. 1868 ograniczę się tylko na opisanie ostatniego z przyrządów wynalazcy, który łączy w sobie wszystkie możliwe przymioty, i jest na teraz najodpowiedniejszym przyrządem do opalania kotłów parowych wszelkiego rodzaju za pomocą płynnego paliwa.

W r. 1879 skonstruował Lenz pulweryzator dla kolei żelaznej baku-bałachańskiej, który przedstawiamy na rysunku fig. 8. w $\frac{1}{2}$ wielk. nat. Części składowe przyrządu są następujące: A E F H łana rurka, podzielona przegrodką B na dwie równe części, z których górna na płyn palny, a dolna na parę są przeznaczone. Przyrząd cały wydaje się jakby złożony z dwóch rurek ze sobą połączonych, z których przednia (nagłówek) jest krótka i w pionowym położeniu do drugiej, poziomej i znacznie dłuższej. Na końcu rurki poziomej w G znajduje się kran, za pomocą którego można przepuścić parę z dolnego w górny kanał, celem odczyszczenia go z osadu powstałego z oleju skalnego. Regulowanie przypływu tak pary jak i ropy można odbywać wyłącznie za pomocą przyrządu w nagłówku umieszczonego: w środku tej to rurki znajduje się dmuchawka, t. j. poprzeczna szpara, przez którą koniec przegrody B przechodzi, dzieląc ją na dwie połówki dla wypływu pary od spodu, a oleju od góry. Wypływ ten może być w miarę potrzeby zwiększony lub zmniejszony za pomocą zasuwek i h j k dla oleju, a i' h' j' k' dla pary, a to w taki sposób, że walec a przechodzący przez

całą długość kanału dla oleju przeznaczonego ma w d excentrycznie osadzoną tarczę, która w miarę obrotu walca podnosi lub obniża zasuwkę i h j k . Wieniec b osadzony również stale na walcu, nie pozwala mu się poruszyć ani naprzód ani w tył, tylko dookoła jego osi; na przednim swym końcu wałek a obraca się w panwi c będącej w związku z przegrodką B , obroty walca wykonywa się zapomocą klucza nałożonego na czworograniasty koniec e . Zupełnie tak samo urządzony jest przyrząd na parę przeznaczony. U góry i u dołu nagłówka są denka g do odśrubowania, celem potrzebnych naprawek. Krawędź zasuwki h i i w kanale olejowym jest odpowiednio do kształtu języzka przegrodki ścięta, a to dla szczelnego zamknięcia otworu; dla parowego oddziału lepiej jest wypilować na krawędzi zasuwki i na spodzie języzka odpowiadające sobie rąbki, przez co płomień nie będzie już wychodził w kształcie taśmy o jednakowej szerokości, ale będzie się rozdzielał na oddzielne płomienie rozchodzące się w promieniu z pulweryzatora. Kształt języzka może być różny, podług kształtu naczynia mającego być ogrzanem.

Pulweryzator tej konstrukcji zużywa tylko pół procent wyrabianej w kotle pary, i da się użyć z równym skutkiem do opału olejem skalnym, jak też i olejami ciężkimi. Z praktycznych prób wykonanych na kolei żelaznej baku-bałachańskiej okazało się, że 200 pudów oleju skalnego, które można wygodnie pomieścić w zbiorniku na tenderze, wystarczy dla pociągu towarowego na 600 wiorst jazdy. Gdyby podwoić zapas płynnego paliwa — na co objętość zwykłego tendera starczy — to możnaby odbyć podróż z Bałachanów do Tyflisu i napowrót, nie przybierając na żadnej stacyi paliwa. (Jedna z lokomotyw opalana olejem skalnym na linii kolei żel. Baku-Bałachany od 6ciu miesięcy, nie potrzebowała przez cały ten przeciąg czasu żadnej naprawy).

Przyrządy Wengston'a mechanika spółki przemysłowej „Kaukaz i Merkurii“ zasługują na uwagę z powodu łatwości, z jaką się dadzą wykonać. Po kilku próbach zmienił wynalazca pierwszy swój pomysł pulweryzatora w sposób następujący: Fig. 9. A rurka miedziana podzielona przegrodką C na dwie połowy, z których wierzchnia na płyn palny, a spodnia na parę jest przeznaczona. Szpara dla wylotu płomienia jest podługowata i półokrągła, jak u Lenz'a, w skutek czego i płomień w takim samym kształcie się przedstawia. Regulowanie przypływu tak płynu jak i pary odbywa się za pomocą kрана przy wychodzie tychże do pulweryzatora i za pośrednictwem przy wylocie umieszczonych zasuwek a i b , które się nastawiają przed puszczeniem przyrządu w ruch.

Pragnąc jeszcze więcej uprościć swój przyrząd, zmienił go Wengston w sposób na szkicu Fig. 10. podany. Dwie gazowe rurki żelazne zgięte pod kątem prostym i spłaszczone w szparę na końcach połączył ze sobą szponami; wierzchnia rurka A przeznaczona na płyn ma koniec zagięty w taki sposób, iż się niemal styka z prostym końcem rurki B przeznaczonej na parę. Olej wychodzący wąziutką szparą ścieka do otworu rurki B , gdzie go podchwytuje wychodząca para i rozpyla tworząc płomień nakształt szerokiej taśmy. Taki pulweryzator kosztuje tylko 5 rs. w Baku, ale i to się wydawało wynalazcy za dużo, przeto zrobił jeszcze jedno uproszczenie, a mianowicie, zamiast wierzchniej rurki A dał pochylony żłobek blaszany, który służy do sprowadzenia oleju

ku wylotowi pary z rurki B wychodzącej. Rozpylanie płynu i w tym przyrządzie odbywa się w zadawalniający sposób.

Pulweryzator taki, kosztujący tylko 1—2 rs., jest w użyciu w fabryce machin w Baku do opalania ogniska kowalskiego. Przyrząd funkcyonuje doskonale, a temperatura ognia jest tak wysoka, że żelazo w kilku minutach dochodzi do białości, i da się z łatwością spoić. Pulweryzowanie jednak nie odbywa się za pomocą pary, jeno powietrza pędzonego wietrzniakiem. (D. n.)

Przegląd czasopism technicznych.

I. Budownictwo lądowe.

Zestawił Lucyan Becker.

— O ile ważnem jest, by przy urządzeniach wentylacyjnych doprowadzać kanałami istotnie czyste powietrze, dowodzi fakt następujący:

Ameryka zawdzięcza wyjątkowe pojawienie się tam dyfteryi niezawodnie tej okoliczności, iż obszernie zastosowuje ogrzewanie mieszkań zapomocą powietrza. W ciągu 14 lat wydarzyło się tam 13 tylko wypadków tej choroby. Nagle w ciągu jednego zimowego tygodnia zachorowało 5 osób w tym samym domu, podczas gdy inne, które sypiały w nieopalanym pokojach, były zdrowe.

Przyczyną tego była okoliczność, że otworzono zbiornik, przechowujący przez całe lato odpadki kuchenne i nawóz, i wyrzucono tę zawartość na sąsiednią parcelę, nie przeorawszy jej. Parcela ta leżała o 10 m. odległości na zachód od kanału wentylacyjnego, mającego doprowadzać świeże powietrze do mieszkania. Kiedy nastąpiła odwilż, wyziewy zgniłe dostały się za pośrednictwem kanału wentylacyjnego do wnętrza mieszkań i spowodowały tak fatalne następstwa.

(G. J. 15/1 1882.)

— W Irlandyi napotkać można rozległe nawet budynki gospodarskie o murach lanych na cemencie. Nie tylko mury pionowe, lecz także powały i dachy wyprawiają tam z mieszaniny cementowej, a jako takie są one oczywiście ogniotrwałe. Piętra oddzielone są płaskimi sklepieniami, dach stanowi także sklepienie eliptyczne. Mury, dach dźwigające, ściśnięte są żelaznymi kotwami. Okna skonstruowane w ten sposób, iż szyby stosunkowo grube, dają się przesuwac w felcach pionowych.

Lubo grubość murów dolnych wynosi około 30 cm., piętrowych do 28, to przecie sklepienie o nie oparte może udźwignąć ciężar wysoko usypanego zboża.

Mury te złożone są z 8 cz. żwiru, albo gruzu, 80 wapienia hydraulicznego i 40 portlandzkiego cementu, a 1 m. sz. wraz z wyprawieniem i wszelką robotą kosztuje około 17 franków. Oczywiście budynek taki zyskuje z czasem na stałości.

Stosunkom klimatycznym Irlandyi odpowiadają te budynki w zupełności i zalecają się zarówno dla krajów podobnego, niebył zimnego klimatu.

Ponieważ mur cementowy kruszy się i rozpada pod wpływem zimna, przeto należy u nas zastosowanie jego ograniczyć. Do budowli podziemnych nadaje się ono atoli znakomicie.

(Baut. 27/1 1882.)

III. Kanalizacya.

— Wodociągi miasta Krakowa. W roku 1881 komisya wodociągowa poruciła p. Kołodziejowskiemu przeprowadzenie robót przygotowawczych, nie przyjęła jednak projektów, podawanych przez tego inżyniera w celu zaopatrzenia Krakowa w wodę. Komisya ta wezwała następnie inżyniera Junkera z Wiednia. Junker wskazał 2 nowe sposoby zaopatrzenia Krakowa w wodę: 1) ze źródeł Czatkowickich lub 2) wodę gruntową z lewego brzegu Wisły; koszt obliczył dla lgo projektu na 800.000 złr., lecz się pomylił co do ilości wody, której źródła te mogą dostarczyć, woda gruntowa zaś na lewym brzegu Wisły okazała się nieodpowiednią. W roku 1878

komisya wodociągowa poruczyła p. Lutostańskiemu zbadanie hydrograficzne okolic Krakowa i sporządzenie odnośnej mapy, co zostało wykonanem i przedstawionem w 1879 r. Nakoniec obecnie poruczono inżynierowi W. Klugerowi zbadanie prac wstępnych i wypracowanie projektu.

Co do ilości wody, były rozmaite żądania od 63 do 190 litrów na dobę i na mieszkańca. Według statystyki wodociągowej w Poznaniu i w Warszawie wystarcza 100 litrów: na użytek domowy (picie, gotowanie, mycie kąpiel), do wychodków i ścieków, na skrapianie dziedzińców, ogródków i dla koni 50,0 litr.
na cele przemysłowe 4,5 „
na skrapianie placów i ulic 15,0 „
na pożary i wodotryski 12,1 „
na zakłady publiczne, łaźnie 17,0 „

Razem . . 98,6 litr.

Ze względu na wzmagające się potrzeby należy przyjąć 150 „ t. j. że dla Krakowa potrzeba na 66.000 mieszkańców około 10.000 m. sz. na dobę, czyli 115 litrów na sekundę.

(*Reforma*, artykuł Dr. Lutostańskiego.)

— Zasady systematycznego odwodnienia i czyszczenia miast omawiał na kongresie higienicznym (w Wiedniu 1881 r.) p. Knauff, a wykład jego zamieszczony w ur. 23 czasopisma *Gesundheits-Ingenieur* zasługuje na szczególniejszą uwagę kół technicznych.

Prelegent omawia na podstawie dat i obliczeń następujące kwestye:

1) Z powodu zasadniczego wymogu systemu kanalizacji spławnej, iż kanały służyć muszą także do odprowadzania wszelkich, a więc i maksymalnych opadów atmosferycznych, posiadają te przewody bardzo wielkie przekroje, a stąd wynikają ogromne koszta założenia. Z uwagi na okoliczność, iż ilość spłuczyn, w ogóle brudnych cieczy gospodarstwa domowego, oraz odpływów z zakładów przemysłowych, w porównaniu do maksymalnej ilości wody atmosferycznej jest nieznaczna, niepodobna nie przyznać, iż urządzenie kanalizacji spławnej jest nieekonomiczne.

System kanałów, urządzonych dla odprowadzania spłuczyn z gospodarstwa domowego i spłuczyn z zakładów przemysłowych kosztuje nieporównanie mniej niż system kanałów spławnych; tak np. kosztuje w pierwszym razie sieć kanałów, o łącznej długości 3.400 metrów, $\frac{1}{5}$ część tego, co wydałby musiano w razie zastosowania kanałów systemu spławnego.

2) Water-klozety i spławianie nieczystości, w ogóle kanalizacya spławna, wymaga znacznej ilości wody, powodując zwiększenie nakładów na budowę i utrzymanie miejskich wodociągów. Na okoliczność tę nie zwracano uwagi przy ocenie projektów kanalizacyjnych.

3) Dotychczasowe próby desinfekcyonowania cieczy kanałowych, celem uczynienia ich nieszkodliwymi, nie osiągnęły pomyślnych rezultatów. Sposoby oczyszczania cieczy kanałowych są kosztowne, a mimo to produkta desinfekcyi nie posiadają wartości odpowiadającej wyłożonym kosztom. Następnie wykazuje autor że rezultaty otrzymane przy sposobie nawodniania pól i łąk wodą kloaczną.

Reasumując zasadnicze błędy systemu kanalizacji głównej, zaleca prelegent kanalizacyę systemu separacyjnego, którą inżynierowie Ameryki północnej ostatecznie udoskonalili. Inżynier Waring określa *Separating System* jak następuje: a) Rurociągi dla brudnej wody (spłuczyn) z domów i zakładów przemysłowych oraz dla klozetów; b) system drenów dla wody gruntowej; c) odprowadzenie wody deszczowej po powierzchni (rynsztołkami) do rzeki, względnie potoka (*surface drainage*).

— Kanalizacya miast w Chinach. Miasto Cici-kar, położone w północno-wschodnich Chinach czyli Manżurji i mające około 300.000 mieszkańców, posiada od kilkudziesięciu lat kanalizacyę. Gęste nieczystości oddzielane są od płynnych i zbierają się w zbiornikach, murowanych z cegły lazuruwej; płynne zaś nieczystości dostają się do osobnych kanałów, które wpadają do głębokich studni, wykopanych w warstwach gruntu mocno przesiąkającego. Kanały mniejsze

zbudowane są z rur glinianych wewnątrz polewanych. W innych większych miastach Chin ścieki miastowe są skierowane do kanałów nawodniających peryodycznie w tę lub ową stronę. System ten ma być bardzo korzystnym, ponieważ miasta nie potrzebują zakupować osobnego pola do nawodnienia i nie zakazają gruntu miazmatami. Manżurowie Cici-karscy zapewniają, że w całym państwie Chińskim nie ma ani jednego miasta, któreby wpuszczało swoje ścieki wprost do rzeki. Duchowni buddyjscy i lekarze przekonali się, że ścieki miejskie wywołują choroby epidemiczne ryb, a przez to samo niezawodnie przysparzają i ludziom wiele chorób. W ostatnich czasach nawet prawo cywilne przyjęło ustawę zabraniającą wpuszczania ścieków z miasta do rzek. (*Inżynierya i bud.* 1882.)

IV. Budownictwo wodne.

Zestawił J. J.

— Kanalizacya Górnej Noteci. Górną Notecią nazywa się część rzeki od jeziora Gopła do ujścia kanału Bydgoskiego pod Nakłem *). Dolina rzeki na tej przestrzeni ma bardzo mały spadek i była zabagniona wskutek młynów, które już w końcu 18. wieku zaczęto znosić. Dolna część Noteci, t. j. poniżej ujścia kanału Bydgoskiego, została zregulowana w czasie budowy tego kanału w 1774 roku. Koszta nowego kanału, mającego łączyć jezioro Gopło z kanałem Bydgoskim obliczono na $3\frac{1}{2}$ milionów mark. Roboty rozpoczęto w 1878, a w bieżącym roku mają być ukończone. Kanał ma 86·8 kilometrów długości i spadek 18·39 metr. na 8 szluzach. Szerokość dna kanału wynosi 11·2 metr., najmniejsza głębokość 1·20 metr. Statki kursujące na tym kanale mogą mieć 4·50 metr. szerokości, a 40·2 metr. długości. Przy przejściu kanału przez jeziora, zbudowano tamy równoległe dla zapobieżenia od zamulenia. Jezioro Gopło przedstawia zbiornik o 3.668 hektarach powierzchni. (*Przegl. techn.* styczeń 1882.)

— Projekt przekopania międzymorza Korynckiego. Jenerał Türr, który otrzymał koncesyę, wysłał na miejsce inżyniera Gerster'a dla zbadania stosunków topograficznych i geologicznych. Badania te doprowadziły do 3 rozmaitych projektów. Jako najlepszy uznano kierunek przecinający międzymorze w najwęższym miejscu w linii prostej: przekop miałby 6.342 mtr. długości i przecinałby dział wody na wysokości 78 mtr. nad powierzchnią morza. Ten sam kierunek już za czasów Nerona uznano za najlepszy i rozpoczęto robotę, której ślady dotychczas są widoczne. Największy przekop będzie miał zatem $78 + 8 = 86$ mtr. głębokości, stoki mogą być podobno zrobione 10 : 1. Projektowane wymiary kanału mają 22 mtr. szerokości w koronie, 8 mtr. głębokości. Skrócenie drogi zapomocą kanału ma wynosić 180 mil morskich. Warunki budowy mogą być lepsze niż dla kanału Panama, w którym najgłębszy przekop ma $87 + 8 = 95$ mtr., ruch ziemi wynosi 1.490.000 m. sz., a przewidziany wydatek 10 milionów franków na jeden kilometr, z tego jednak 0·75 miliona na poboczne roboty. Kanał Suezki kosztował tylko 2,743.000 franków, a ruch ziemi wynosił 1,000 000 m. sz. na 1 kilometr. (*Przegl. techn.* 1882.)

— Osuszenie błot Polesia, prowadzone pod kierunkiem generał-majora Zylińskiego, dokonaniem zostało w 1881 roku na przestrzeni około 1,100.000 dziesięcin (200 mil kw.). W dalszym ciągu w roku 1882 ma być osuszoną wschodnia część Polesia pomiędzy Dnieprem, Prypecią a Berezyną, jakoteż część środkowego i zachodniego, razem na przestrzeni około 150.000 dziesięcin. (*Inżynierya i Bud.* 1882.)

V. Kolejnictwo.

Zestawił Paweł Stwiertnia.

— Wkrótce ma nastąpić sekwestracya węgierskiej kolei „Alföld“, która należy do wschodniej sieci państwowych kolei w Węgrzech. Rząd zamierza nabyć z czasem tę kolej,

*) Kanał Bydgoski łączy Notec, t. j. Wartę z Brdą, wpadającą do Wisły.

gdyż przez samą sekwestrację osiągnąć można korzyści administracyjne, lecz jeszcze daleko do wpływu na ustanowienie taryf. Opinia oświadczyła się stanowczo za nabyciem wszystkich kolei węgierskich na rzecz państwa. (*Z. d. V. d. E.*)

— Generalna inspekcja kolei austr. zarządziła rewizję lokomotyw, które mimo iż nie są zbudowane dla jazdy szybszej, bywają na niektórych kolejach używane przy pociągach pospiesznych. Odnosne badania wykazały, że ze względu na bezpieczeństwo ruchu jest koniecznem, ażeby koleje używały do jazdy pospiesznej tylko takich lokomotyw, które wyłączenie dla tego celu są skonstruowane, a w szczególności żeby kolej Elżbiety została wezwana do nabycia odpowiedniej liczby lokomotyw pospiesznych. (*Z. d. V. d. E.*)

— Na mocy królewskiego dekretu została we Włoszech ustanowiona rada kolejowa, którą składają: minister robót publicznych, jako przewodniczący, generalny sekretarz ministerstwa robót publicznych, generalny dyrektor kolei, generalny zarządca skarbu państwa, dwaj radcy rządowi, trzej inspektorowie techniczni i delegat wojskowy.

(*Z. d. V. d. E.*)

— Jest tylko kwestyą czasu, kiedy drzewo zastąpi żelazo przy wierzchniej budowie, a jest rzeczą wielce pożądaną, ażeby przez wymianę poglądów ustanowiony został system, który przedstawia dla tej zmiany największe korzyści. Dla oceny korzyści systemu żelaznego i drewnianego koniecznem jest przytoczenie przykładów, które najprędzej do wyjaśnienia tej spornej kwestyi przyczynić się mogą. System de Serres-Battig jest od dwóch lat zaprowadzony na górskiej kolei Orawitz-Anissa ze spadem 1 : 50 w lukach o promieniu 113 m. System podłużnych progów przedstawia tę korzyść, iż szyna jest jednostajnie podparta, przez co unika się złamania szyn. Przy poprzecznym systemie jakiegokolwiek konstrukcji, nie można całkowicie zapobiedz złamaniu szyny. Tę wadliwość przypisać trzeba głównie złej fabrykacji szyn, lecz wypadki złamania zdarzają się także przy najlepszej szynie przez jednostronne obniżanie się progów poprzecznych, co jednak przy podłużnym systemie jest zupełnie wykluczone. Tej korzyści przy progach podłużnych przeciwstawiają inną korzyść przy progach poprzecznych, a mianowicie utrzymują, iż podstawa, na którą ciśnienie wywarte zostaje, jest większą przy ostatnim systemie. To porównanie nie jest jednak trafne, gdyż zastosowania szerszej podstawy nie można uważać za zaletę, lecz za nieuniknione zło. Ze względów ekonomicznych starać się trzeba, ażeby wierzchnia budowa była jak najwęższa. Szerokość wierzchniej budowy zależy od szerokości toru, przeto nie zachodzi potrzeba obierania szerszej podstawy od tej, która przez szerokość toru jest ustanowioną. Decydującym wynikiem będzie zawsze przy wierzchniej budowie powierzchnia, na którą ciśnienie wywarte zostaje. Jeżeli porównamy pod tym względem najbardziej rozpowszechniony system poprzecznych progów drewnianych, gdzie na 8 progach spoczywa 7 metr. długa szyna (na bieżący metr toru przypada w takim wypadku 0.771 □ metr. powierzchni, na którą ciśnienie wywarte zostaje) ze systemem podłużnym, przy którym powierzchnia wspomniana 0.64 metr. □ wynosi, okazuje się, iż przy pierwszym systemie powierzchnia ta na jeden bieżący metr toru jest o 0.131 □ m. większą. Ta nieznaczna korzyść, którą tylko przy progach drewnianych osiągnąć można, staje się wręcz iluzoryczną przez nieuniknione luzowanie się progów poprzecznych. Nadto powierzchnia, na którą ciśnienie wywarte zostaje, stawia większy opór przy systemie podłużnym przez nieprzerwane połączenie części składowych budowy, co znacznie przeważa inne korzyści systemu poprzecznego. Jakikolwiek kształt nadamy progom poprzecznym, zawsze pojedyncze progi podlegać będą bądź to całkowitemu, bądź też częściowemu luzowaniu w skutek działania temperatury i wstrząśnień, tudzież nie da się usunąć obniżanie się progów, co staje się nawet często powodem wypadków wykolejenia. Ta wadliwość da się najskuteczniej usunąć, jeżeli próg posiada jak największą powierzchnię boczną. Przy poprzecznym systemie jest dla zapobieżenia bocznemu zesuwanu szerokość warstwy żwirowej o 0.5 m. większą, niż przy podłużnym systemie. Przy ostatnim

systemie nie ma miejsca zginanie się szyny na krótkiej odległości, tudzież stawia takowa należyty opór bocznemu zesuwanu, zatem w mniejszym stopniu podlega zmianie kierunku i poziomu, przez co odbywa się jednostajniej ruch lokomotyw i wozów. Co do kosztów zauważyć trzeba, iż takowe przy systemie de Serres-Battig są daleko mniejsze, niż przy poprzecznym systemie drewnianym. Jeżeli się następnie zważy, iż przy systemie podłużnym kosztuje 7 m. długa szyna 12 złr. 73 ct., a przy poprzecznym 27 złr. 05 ct., przyznać trzeba, że koszt konserwacji przy podłużnym systemie inaczej się przedstawiają, aniżeli przy poprzecznym. Tor przy systemie podłużnym nie potrzebuje przez dwa lat naprawy, jeżeli wpływ temperatury nie wywołał nadzwyczajnych zmian, zaś przy poprzecznym systemie zdarza się to bardzo rzadko. Niektórzy autorowie utrzymują, iż system poprzeczny ułatwia w wysokim stopniu odpływ nagromadzonej wody, co jednak jest mylnem, gdyż odwodnienie da się tylko przez rozszerzenie i pogłębienie bocznych rowów należycie przeprowadzić. (*W. d. öst. I V*)

— Badając czynniki, które mają wpływ na rozwój kolei lokalnych, uwzględnić trzeba: 1) spodziewaną ilość towarów i przesyłek; 2) budowę kolei; 3) ruch. Kolej lokalna, która przy prawdopodobnem maximum transportu, potrzebuje minimum kapitału zakładowego i obrotowego, jest najlepiej zawiadowana. Ze względu na masę transportu, nie wystarcza zbadanie istniejącego ruchu handlowego i przemysłowego w pewnej miejscowości, lecz trzeba także znać prawdopodobne ożywienie ruchu przez powstanie kolei lokalnej. Trasa komercyjna ma na celu rozwiązać to pytanie, a zauważyć trzeba, iż przy kolejach lokalnych zasługuje takowa na większą uwagę, aniżeli przy innych środkach komunikacyjnych. Dla kolei lokalnej nie wystarcza mniej więcej w przybliżeniu podana data, lecz potrzeba przeprowadzić w tym kierunku sumienne studia i badania. Wypośredkowana ilość transportu będzie w stosunku do głównych kolei bardzo mała, lecz za to będzie mniejsze konto budowy, która do spodziewanego ruchu zastosowaną być musi. Przyjąć można, iż wykupno gruntów całkiem odpadnie, jeżeli istniejące drogi i gościńce zużytkowane będą. Roboty ziemne dadzą się do minimum zredukować, gdyż przy kolejach lokalnych można przyjąć łuki o mniejszym promieniu i większe spadki, a tam, gdzie drogi będą pod kolej użyte, to konto całkiem odpadnie. Zastosowanie ostrzejszych łuków i większych spadków w porównaniu z krzywymi o znacznych promieniach i przy małych spadkach na głównych kolejach nie pociąga za sobą niekorzyści, gdyż wozy na kolejach lokalnych są zastosowane do powyższych wymogów. Wykonanie budowli sztucznych będzie można w wielu wypadkach ominąć, a w razie konieczności tanim kosztem przeprowadzić ze względu na małe obciążenie. Koszta wierzchniej budowy będą mogły być znacznie zredukowane ze względu na lekką konstrukcję wozów. Z powodu małego transportu budynki stacyjne będą o małych rozmiarach, a jeżeli trasa prowadzi przez środek pewnej miejscowości, odpada zupełnie potrzeba wznoszenia budynków stacyjnych. Wozy będą mogły być całkowicie zastosowane do transportu, a zatem przy najmniejszych kosztach będzie można największy skutek osiągnąć. Ruch na kolejach lokalnych będzie mógł być bardzo tanim kosztem utrzymywany, gdyż łatwo można zaprowadzić znaczne oszczędności w administracji i konserwacji kolei. (*Bau-T.*)

— Amerykański chemik B. Dudley przeprowadził studia nad wytrzymałością szyn stalowych (wziętych z kolei Pensylwania), ze względu na ich chemiczny związek i fizyczne własności. Badania p. Dudley zdążyły do tego, ażeby odkryć stosunek pomiędzy związkiem chemicznym, fizycznymi własnościami szyny, a zużyciem się takowej. Rezultat odnosnych badań wykazał, iż te szyny podlegają stosunkowo najmniej szemu zużyciu, które są wyrobione z miękkiej i giętkiej stali, zawierającej mało węgla, fosforu i manganu. Dla kolei głównych nadaje się stal, o wytrzymałości 1.900 kg. na □ cm. Stal zawierać powinna: nie więcej jak 0.10% fosforu, przeciętnie 0.35% węgla i 0.35% manganu. Do przeprowadzenia prób wytrzymałości zaleca się użycie kawałków stali ze szynki szyny. W końcu dostarczyły badania ciekawych dat co do

zużycia szyny w poziomej lub spadkach, w prostej lub krzywej.

(Arch. f. Eisb.)

— Fabryka lokomotyw Kraus i Sp. ubiega się o koncesję na kolej drogową prowadzącą z Wiednia do „Mödling“.

(Bau-T).

— W czerwcu 1881 r. oddana została do użytku wązko-torowa kolej prowadząca do Darjeeling przez góry Himalaja. Wspomniona miejscowość leży 2.255 m. nad morzem, a kolej 580 km. długa wspina się przy przeciętnym spadku 28·2‰. Największy spadek dochodzi do 50‰. Najmniejszy promień krzywizny 21·3 m. Zastosowano szyny stalowe (o normalnej szerokości toru), spoczywające na poprzecznych progach drewnianych. Do ruchu używają lokomotyw tendrowych, które ciągną bardzo lekkie wozy, podobne do tramwajowych.

(Ann. d. pont. et chauss).

— Wkrótce ma być rozpoczęta budowa pierwszej zachodnio-afrykańskiej kolei. Pracami przedwstępnymi kierują angielscy inżynierowie, bracia Fox. Kolej ma wychodzić z tak-zwanego Wybrzeża Złotego i przerzynać najbogatsze w złoto okolice, jak Warsoro, Tacquan, Effuenta i t. d.

(Z. d. H. I. V.)

— Rosyjscy inżynierowie pracują nad przedłużeniem kolei prowadzącej od brzegu Kaspijskiego morza aż do Kyzyl-Arvat. Według ich projektu kolej ma osiągnąć Gerachs, która to miejscowość jest zaledwie 120 do 130 km. od morza odległa.

(Oe. E. Z.)

— Wkrótce ma być zbudowana linia telegraficzna na Syberji pomiędzy Irkuckiem a Jakuckiem. Odległość tych dwóch miejscowości wynosi 3.000 wiorst. Trudności terenu i brak dróg utrudniają w wysokim stopniu roboty. Okoliczni mieszkańcy przyczyniają się do dokonania tego dzieła datkiem 75.000 rubli, dostarczeniem 26 000 słupów i wystawieniem kilku budynków stacyjnych. W r. b. nastąpi otwarcie linii telegraficznej na odległości 272½ wiorst.

(Oe. E. Z.)

— Pomiędzy dwoma głównymi torami stacyj Filadelfia i Baltimore, urządzono obrotnicę, która umożliwiała utrzymanie ciągłości pomiędzy temi torami. Szyny konnej kolei drugorzędnej są cośkolwiek wyżej położone, a w miejscu krzyżowania się torów są przerwane. W razie potrzeby ustawia się odpowiednio obrotnicę, która ponad torem głównym obracać się może.

(Oe. E. Z.)

— „Die Dampftramway. Einfluss derselben auf das öffentliche Interesse, ihr Bau u. Betrieb“. Ein Beitrag zur Lösung der Localbahnfrage. Pod tym tytułem wydał inżynier Stern w Wiedniu rozprawę, w której podnosi znaczenie kolei drogowych. Autor rozróżnia koleje drogowe w mieście i po wsiach. Szerokość ich toru nie powinna być mniejsza od 1·00 m. Następnie rozwódzi się autor nad promieniem krzywizny, spadkiem kolei, zwrotnicami, obrotnicami, budynkami stacyjnymi, wozami i t. d., przyczem zaleca użycie lokomotyw z fabryki Krausa i Sp. w Monachium. W dziele tem zastanawia się także autor nad tem, czy ze względów ekonomicznych jest lepiej, gdy motor i wóz stanowią jedną całość, czy odwrotnie, i przychodzi do wniosku, że użycie takzwanych omnibusów parowych okazuje się niepraktycznem. W końcu znajdujemy zajmujące studia porównawcze, w jaki sposób nierentująca się kolej zbudowana jako drugorzędna, przynieść może zyski jeżeli będzie zbudowana jako kolej drogową.

(Bau.-T.)

— Miejska kolej nadziemna w Nowym Jorku została w roku 1875 otwartą, a obecnie wynosi jej długość 51·6 km. i rozpada się na cztery linie. Początkowo były trzy towarzystwa, które podjęły budowę, a obecnie złączyły się one pod dyktando króla kolejowego Say-Gould. Codziennie jest w ruchu 198 lokomotyw i 571 wozów osobowych. W jednym dniu kursuje 3.480 pociągów osobowych, a w jednym roku przewieziono około 75 mil. osób. Cena jazdy jest dla każdej odległości ta sama i wynosi rano pomiędzy 5½ a 7½ i wieczór pomiędzy 5 a 7 godziną, 12 cent., w innej porze 24 cent. Wielki hałas powstaje podczas ruchu pociągów, gdyż prawie cała budowa jest drewnianej konstrukcyi, a nadto wywiązujący się dym z lokomotyw czyni pobyt w pobliżu kolei nieznośnym.

Jest zamiar zaprowadzenia lokomotyw powietrznych, lecz dotychczas przeprowadzone próby nie mogą jeszcze decydować o tej zmianie.

(B. W. f. A. u. I.)

— Pomiędzy kilku projektami, na drugą kolej w Londynie, które przedłożone zostały parlamentowi, na uwagę zasługuje projekt towarzystwa Mid-Metropolitan. Według tego projektu ma być ruch na kolei utrzymywany zapomocą urządzeń pneumatycznych. Linia ma prowadzić przez rejon, w którym obecnie kursuje dziennie około 15 do 20.000 wozów ciężarowych. Na całej 10 km. długiej linii ma być urządzonych 15 stacyj. Kolej ma przechodzić tunelami pod ulice miasta, które za pomocą obszernych szybów pozostawałyby w połączeniu z budynkami stacyjnymi. Każdy tor ma być przeprowadzony osobnym tunelem o 3·6 m. średnicy. Ściśnione powietrze potrzebne do pędzenia pociągów ma być wytwarzane w 2 lub 3 centralnych miejscach a za pomocą rur do pojedynczych stacyj doprowadzane.

(D. B. Z.)

IX. Technologia mechaniczna.

Zestawił Tadeusz Fiedler.

— O stanie młynarstwa w Galicyi. Młynarstwo zajmuje w przemyśle galicyjskim niezaprzeczenie pierwsze miejsce. Każdy racjonalny młynarz chętnie zaprowadza w swoim zakładzie nowoczesne urządzenia, bo wie, że przy rozumnem użyciu ich i zestawieniu kosztu założenia bez wątpienia się wróć. Prawda, że często tylko takie ulepszenia bywają zaprowadzane, które ułatwiają konkurencyjność wobec innych zakładów, a nie stają się własnością ogółu. Te zarówno czynniki, jakoteż i inne, o których pomówimy niżej, w żadnym kraju tak wybitnie nie występują, jak właśnie w Galicyi. Korzystne położenie, dobre mieliwo i obfitość siły wodnej są dla znawcy dostatecznymi dowodami, że przemysł wymieniony posiadać może w Galicyi jeszcze wszelkie podstawy bytu, jeżeli tylko zapanuje silna łączność pomiędzy przemysłowcami, jeżeli sprzedaż wyrobu odbywać się będzie według umówionych cen i sposobów, a wpływ przemysłu drobnego będzie zmniejszony. — Procentu ogólnego zysku, który ze szkoda przemysłu fabrycznego płynie do kieszeni przemysłowca drobnego, nie należy wcale lekceważyć. Źródła tego zysku nietrudno się dopatrzeć, gdy się zważy taniość motoru wodnego, mały kapitał zakładowy i nieznaczne koszty zarządu w porównaniu z wielkimi młynami handlowymi. Te względy umożliwiają małym młynom taką redukcję cen, że sprzedaż miejscowa, do której przecież każdy młyn wielką przywiązuje wagę, staje się dla większych młynów całkiem niemożliwą. Okoliczność, że ciągle jeszcze bardzo wiele zboża, któreby mogło i powinno być przemielanem u nas, idzie zagranicę, przekonywa mnie, że produkcya młynów naszych za wielką jeszcze nie jest. Znaczny jest kapitał, który Galicya traci przy tem. Małe młyny skupują często na targach mąkę po bardzo niskich cenach, jeżeli same nie mogą podołać zamówieniom. W skutek tego redukują koszty produkcji do minimum, tak, że nawet przy najgorszych cenach jeszcze łatwo zyskiwać mogą. Przekonani jesteśmy, że wielu młynarzy galicyjskich zgodzi się na to zdanie, iż wpływ drobnej sprzedaży na przemysł wielki zgubniejszy jest od cła niemieckiego, bo takie małe młyny nigdy nie trzymają się stałej reguły, ale zmieniają ceny według upodobania. Podobny wpływ wywiera używana jeszcze po części sprzedaż na garnce i kwarty. Czyż bowiem jest to możebnem, aby ten, który kupił korzec żyta za 7 złotych, licząc 73 procent wyrobu, sprzedać mógł 100 klgr. mąki po 9 zł.? Za mąkę i otręby można odebrać ledwie cenę materiału surowego; a gdzież zużycie, podatki, personal, konserwacya, narzędzia i t. d.? Takie postępowanie według naszego zdania byłoby tylko wtedy możebnem, gdyby biorący się do tego przemysłu miał takie kapitały, iżby mógł część ich poświęcać na dobre, miłosierne uczynki! Ale to się nigdy nie zdarza, przeciwnie, ludzie tacy już osiągają zyski, nim zboże miela. Tacy kupecy bowiem pod względem pieniężnym w takim stopniu przewyższają ludność tutejszą, że zmuszają ją do oddawania zboża za cenę dosięgającą zaledwie ¾ ceny targowej. Że przytem i wódka niepoślednią odgrywa rolę, nie potrzebujemy osobno przypominać. Oczywiście więc jest rzeczą,

zę w skutek takiego postępowania cierpi nie tylko młynarstwo, ale i rolnictwo. W żadnym kraju przemysł młynarski nie cierpi tyle, co właśnie w Galicyi.

Niepodobną do wiary zdaje się okoliczność, iż w Galicyi przemysł drobny jest w stanie wyrugować przemysł fabryczny. Fakt ten należy w pierwszej linii przypisać brakowi łączności przemysłowców w sprawach, które przecież żywo obchodzą ogół młynarzy galicyjskich. (Müller Z. Nr. 3., 1882.)

— Rozwój przemysłu bawełnianego. Następujące cyfry dają pojęcie o ciąglem wzmaganiu się przemysłu bawełnianego ze szkodą produkcji lnu. Według p. Ellison, który jest powagą na polu statystyki przedziałniczej, liczba wrzecion przerabiających bawełnę w różnych krajach przedstawiała się jak następuje:

	1880	1881	przyrost
Rossya i Polska	3,380.000	3,640.000	260.000
Szwecya i Norwegia . .	310.000	310.000	—
Niemcy	4,750.000	4,815.000	65 000
Austria	1,750.000	1,765.000	15.000
Szwajcarya	1,850.006	1,850.000	—
Holandya	235 000	245.000	10 000
Belgia	800 000	800.000	—
Francya	5,000 000	5,000.000	—
Hiszpania	1,800.000	1,835.000	35 0 0
Włochy	930.000	985.000	55 000
Razem na kontynencie .	20,805.000	21,245.000	440.000
Wielka Brytania . . .	39,750.000	40,100.000	350 000
Stany Zjednoczone . .	11,500.000	11,875.000	375 000
Suma	72,055.000	73,220.000	1,165 000

Do tego należą jeszcze Indye wschodnie, które mają obecnie 1,496.256 wrzecion; przed trzema laty miały ich 1,275.000, a przed sześciu laty 886.000.

Dziennik angielski, z którego powyższe cyfry wyjęto, robi uwagę, że jakkolwiek wszędzie daje się widzieć stateczny rozwój przemysłu bawełnianego, przecież nie potrzeba się obawiać hyperprodukcji pod tym względem, gdyż już sam przyrost ludności wystarczy na spotrzebowanie wyrobionego nadmiaru, a oprócz tego jest jeszcze do dyspozycji ogromne pole dla zbytu. (D. A. Polyt. Z. Nr. 8—9, 1882.)

— Elektryczne oświetlanie młynów. Przedsiębiorczego ducha Amerykanie i w tym przedmiocie nas wyprzedzili. Niedawno urządzono kompletne oświetlenie elektryczne w młynie p. Pillsbury w Minneapolis. Niebezpieczeństwo pożaru zmniejsza się bardzo, gdy się końce węgli zaopatrzy w ten sposób, że rozżarzone cząstki nie mogą odpadać, a druty przewodnie są należycie odosobnione, zapalić bowiem może iskra elektryczna, nie zaś łuk świetlny.

(Müller-Z. nr. 1., 1882.)

— Mała rzecz niemałej wagi. Dla ułatwienia transportu bawełny, prasuje się ją silnie i ścisła następnie obręczami. Obręcze używane dotąd były żelazne, okucie jednego woru bawełny takimi obręczami ważyło około 10 fnt. ang. Granville Nicholson zwrócił na tę okoliczność uwagę tow. Cotton Man. Association, skutkiem czego tow. wydelegowało komisję dla porozumienia się z Convention of Cotton Growers w tym celu, ażeby w przyszłości zastąpiono żelazne obręcze stalowymi. Okazuje się bowiem, że obręcze stalowe, silniejsze od żelaznych a tyleż kosztujące, ważyłyby o 60% mniej. Obliczono wynikający z tej zmiany zysk kupców bawełny, jako bardzo znaczny, gdyż w samym roku 1880 wynosiłby około 4,000.000 dol.

(D. A. P. Z. nr. 3. 1882.)

Rozmaitości.

— Profesor budowy dróg i budownictwa wodnego w wiedeńskiej Szkole politechnicznej, Antoni Beyer, mianowany został radcą sekcyjnym w ministerstwie spraw wewnętrznych, w charakterze radcy ministeryalnego. P. Beyer jest zarazem, jako następca po niedawno zmarłym p. Wawrze, szefie departamentu technicznego, jak wiadomo, najwyższą instancją dla spraw technicznych w Austrii.

— Wiadomości personalne. Minister spraw wewnętrznych zamianował inżynierów Józefa Braunseisa i Teodora Krokiewicza starszymi inżynierami, zaś adjunktów budownictwa Władysława Świtkowskiego, Władysława Gajorskiego, Juliana Wnorowskiego, Karola Baeckera i Klemensa Lewickiego inżynierami w rządowej służbie budownictwa w Galicyi. P. Namiesnik zamianował praktykantów budownictwa: Tomasza Adwentowskiego w Stryju, Władysława Biberstein Białkowskiego w Kołomyi, Antoniego Wysockiego w Stanisławowie, Piotra Pindelskiego w Tarnowie, Józefa Adamskiego w Krakowie, Władysława Adamczyka w Rzeszowie, Adama Rayskiego we Lwowie, adjunktami budownictwa; zaś praktykanta budownictwa Romana Ingardena prowizorycznym adjunktem budownictwa i przeniósł inżynierów Alberta Nunberga z Tarnobrzega do Tarnowa, Hipolita Zbyszewskiego z Tarnowa do Tarnobrzega, Władysława Świtkowskiego z Tarnopola do Krakowa, Karola Bäckera z Przemyśla do Zaleszczyk, następnie adjunktów budownictwa: Kazimierza Wasilewskiego z Brzeżan do Rzeszowa, Tomasza Adwentowskiego ze Stryja do Tarnopola i Władysława Adamczyka z Rzeszowa do Białej; w końcu praktykanta budownictwa Józefa Wysockiego z Tarnobrzega do Brzeżan.

— Spółka melioracyjna w powiecie dąbrowskim. Skutkiem usilnych od roku 1879 trwających starań Wydziału powiatowego i c. k. Starosty w Dąbrowie, zawiązała się w tamtejszym powiecie w roku bieżącym Spółka wodna czyli melioracyjna w Galicyi. Spółka ma na celu osuszanie, t. j. odprowadzenie wód deszczowych lub wiosennych z obszaru około 15.000 morgów, położonego między wałami Dunajca na Zachód, wałami Wisły od Północy i Żabnicy od Południa. Roboty, które mają się wykonać według projektu J. Janakowskiego, inżyniera biura melioracyjnego przy Wydziale krajowym, obejmują budowę murewaną służącą z kłapą w wałe Wisły, kanał główny około 8 kilometrów długości, odpowiednią liczbę szluz czyli przepustów, doprowadzających wodę z rowów dopływowych do kanału głównego i mosty na tym kanale. Koszta robót powyższych, które mają ponosić właściciele obszaru odprowadzającego wodę do projektowanego kanału, zostały obliczone na 30 000 zł. w. a. Do powyższego wydatku należy dodać koszt rowów drugorzędnych czyli dopływowych, które będą wykonane w późniejszym czasie. Na pokrycie kosztów strony interesowane upoważniły komitet do zaciągnięcia pożyczki po wejściu w życie Banku krajowego. Wydział krajowy obiecał udzielić zasiłku w kwocie 4.000 zł., Wydział powiatowy najmniej 1.000 zł. Roboty mają się rozpocząć w miesiącu maju.

— W zeszłym miesiącu urządziło Towarzystwo politechniczne dziesięć bezpłatnych publicznych wykładów w sali Towarzystwa muzycznego przy liczny udział publiczności. Prelegentami byli pp. prof. Maszkowski, prof. Ochworowicz, prof. Petelenz, Wierzbicki i dr. Zipper.

— Wydział krajowy ma zamiar wnieść do Sejmu o przyznanie każdorazowemu rektorowi Politechniki prawa zasiadania w Sejmie.

— Ministerstwo oświaty zezwoliło, aby krakowski instytut przemysłowo-techniczny nosił odtąd nazwę „Akademii przemysłowo-technicznej“.

— Rząd wniósł w Radzie państwa na dniu 27. marca b. r. trzy przedłożenia względem budowy nowych kolei w Galicyi, a mianowicie projekt ustawy względem wybudowania odnog galic kolei Transwersalnej. Rząd wymaga umocowania do wybudowania linii: a) ze Suchy do Skawiny z jednej strony do Podgórze, z drugiej zaś do Oświęcima; b) z Żywca dla połączenia z koszycko-bogumińską koleją. Obydwie linie mają być kosztem państwa zbudowane. Koszta budowy preliniowano na 14 mil. złr. Jeżeli nastąpiło porozumienie z węg. rządem, wtedy koszta budowy zostałyby zredukowane do 11½ mil. złr., gdyż linia z Żywca do koszycko-bogumińskiej kolei zostałaby tylko do granicy wybudowaną, a druga część tej linii przypadłaby do wybudowania rządowi węgierskiemu. Budowa obydwóch wspomnianych linii zostałaby rozpoczętą dopiero w r. 1883, a w przeciągu 2½ roku ma być ukończoną. Nadto wymaga rząd uchwalenia kredytu 100.000 złr. na r. 1882, celem uzupełnienia prac przedwstępnych.

Bau T.

— Rząd austr. zapytał węgierskiego ministra komunikacji czy węgierski rząd byłby skłonny przedłużyć kolej „Waagthalbahn“ aż do Czaczy. Ponieważ ta kolej nie ma dzisiaj ważniejszego połączenia z innymi liniami głównymi, przeto przyjęto z radością propozycję austr. rządu. Tym sposobem powstałaby po wy-

budowaniu galic. kolei Transwersalnej nowa arteria komunikacyjna wielkiego znaczenia, gdyż Galicya miałaby bezpośrednie połączenie z Wiedniem przez Węgry, a tem samem mogłaby ta droga konkurować z koleją Północną. Rząd austr. widać nosi się z tym zamiarem, ażeby utworzyć linię konkurencyjną, gdyż z tym projektem pozostaje w ścisłym związku budowa kolei Oświęcim-Skawina-Podgórze. Nadto zostalaby ta nowa linia Wiedeń-Galicya połączoną z koleją górno-szląską, warszawsko-wiedeńską i z koleją Karola Ludwika. W każdym razie chce austr. rząd przez powyższe projekta zniewolić kolej Północną do przedstawienia swoich wniosków co do uzyskania dalszego przywileju. (Oe. E. Z.)

— Opracowanie projektów budowy galic. kolei Transwersalnej bardzo rażno postępuje, a w krótkim czasie ma być rozpisana licytacja na przedsiębiorstwo budowy. Przedsiębiorca Tancred wniósł ofertę na generalne przedsiębiorstwo, lecz został wezwany do uzupełnienia takowej i powtórnego wnesienia, gdy licytacja rozpisaną będzie. Do dziś dnia nie zdecydował się jeszcze rząd, czy budować we własnym zarządzie, czy też za pośrednictwem przedsiębiorców. W maju b. r. nastąpi zamówienie 20.000 t. szyn po cenie 10 złr. 75 cent. za jeden cetnar metr, którą to cenę rząd sobie zawczasu zapewnił w walcowniach austriackich. (Oe. E. Z.)

— Jak nam ze Stanisławowa donoszą, szerzy się tamże w zastraszający sposób grzyb po domach, skutkiem czego właściciele niemałe straty ponoszą, gdyż wartość domów do minimum zredukowana została. W pobliskich okolicach górzystych wycinają żydzi i chłopci w nieostojowej porze drzewo, które w stanie świeżym jako budulcowe rozwożą po składach i w ten sposób sprowadzają klęskę na miasto. Władze miejscowe powinny użyć energicznych środków, ażeby tej nierozumnej gospodarce tamę położono.

— „Inżynieria i budownictwo“ w zeszycie z d. 3. lutego b. r. ogłasza konkurs na projekt teatru i resursy dla m. Lublina.

— We Francji pracują obecnie nad projektem kanału, któryby połączył ocean Atlantycki z morzem Śródziemnem. Twórcą projektu, nadinżynier Lépinay, studiował trasę między Bordeaux a Narbonne, pozostawiając osobnym studjom miejsca wpływów do morza. Olbrzymie rozmiary tego projektu najlepiej uwidocznią liczby. Długość kanału między wspomnianymi miastami wynosi 406 km.; do tego doliczyć trzeba długość wypływów. Różnice wysokości wynoszą po nad Bordeaux 152 m. a po nad Narbonne 150 m, które mają być przewyższone 61 szluzami o wysokości 5 m. spad. Każda szluza jest podwójną o szerokości 16 m. i 25 m. a jej długość między bramami wynosi 150 m. Profil normalny kanału wykazuje 8-5 m. głębokości, 22-5 m. szerokości na dnie a 55 m. w zwierciadle. Przy takich rozmiarach kanał byłby w stanie przeprowadzić największe statki handlowe i wojenne. Koszta kanału preliminowano na 1½ miliarda franków. Roczne dochody obliczono na 65 mil. fr. (Eisb Nr. 9. 1882).

— Tunel Kaletański. Roboty wiertnicze kanału Kaletańskiego wstrzymane zostały przez angielski urząd handlowy aż do czasu przedłożenia sprawozdania komisji wojskowej, mianowanej przez parlament. Dziennik „Temps“ zbija zarzuty podniesione przeciwko projektowi tej drogi żelaznej, dowodząc, że inwazyja ze strony Francji na tę drogę nie mogłaby mieć miejsca. Można by raczej przypuścić niebezpieczeństwo dla Francji, a mianowicie w wypadku niepomyślnych operacji wojennych na kontynencie i zajęcia wybrzeża francuskiego przez nieprzyjaciela, gdyż w takim razie wojskom angielskim ułatwionym by był dostęp na drodze lądowej. (W. Z. n. 83)

— Roboty około przebiccia cieśniny Koryntu, względnie wykonania kanału żeglugi, rozpoczęte zostaną 2. maja r. b. Szerokość tej nowej a tak ważnej drogi wodnej wynosić ma 22, zaś głębokość 8 m. Pierwotnie projektowano 44 metrową szerokość i tylko 6½ m. głębokości. (W. Z. n. 83)

(J. K. J.) W teatrze Hooley w Chicago (American Architect and Building News), wykonano doświadczenie, celem przekonania się o skuteczności wentylatorów, umieszczonych na scenie, a to dla niedopuszczenia, w razie pożaru, dymu i płomieni do sali widzów. W obecności wielu specjalistów inżynierów, członków Rady miejskiej i osób upoważnionych, zapalono na scenie pół tuzina beczulek, napełnionych gałganami, nasycenemi terpentyną i innemi rozmaitemi palnemi materjami; palenie utrzymywano przez kilka minut. Kiedy cała przestrzeń sceny została dymem napełnioną, otworzono

wentylator, umieszczony 20 stóp nad dachem, a będący helisą 8 stóp średnicy mającą. W przeciągu mniej niż jednej minuty, wózek dym został na zewnątrz wypędzony. Podczas doświadczenia kurtyna była w części podniesioną, co przekonywa, że gdyby w chwili pożaru wentylator był w ruchu, to sala mogłaby być od ognia zabezpieczoną. Zachodzi tylko jeszcze wątpliwość, czy działanie wentylatora na scenie zdołałoby odwrócić zwyczajny ciąg powietrza, spowodowany przez zapalony żyrandol sali. Środkiem jednak zaradczym w takim razie, byłoby skierowanie komina wentylacyjnego nad żyrandolem ku scenie i połączenie go z wentylatorem sceny, co zresztą wszyscy specjaliści podziwiają. (La Semaine des Constr.)

(J. K. J.) Dekretem Prezydenta Rzeczypospolitej francuskiej z dnia 24 lutego r. b. utworzone zostało pod Zarządem Ministerstwa poczt i telegrafów, Laboratorium centralne dla elektryczności. Przeznaczeniem tej nowej instytucji jest ułatwienie przedsiębiorania doświadczeń teoretycznych i praktycznych nad elektrycznością, z których tak nauki jak i przemysł mogą obficie czerpać korzyści.

Na założenie i utrzymanie tego laboratorium przeznaczono z czystych dochodów, jakie przyniosła wystawa elektryczna z roku zeszłego, sumę 325.000 franków. (La Semaine des Constr.)

(J. K. J.) Palnik gazowy natężający i podsycający Siemens'a (Bec à gaz intensif et à régénérateur). Na placu du Palais Royal w Paryżu, ustawiono nowe kandelabry, zaopatrzone w nowe palniki Siemens'a. Budowa tego przyrządu polega na tem, że płomień gazowy jest podsycany przez ciąg świeżego, poprzednio ogrzanego powietrza, przez co podnosi się znacznie temperatura płomienia, a tem samem zwiększa się natężenie światła.

Przyrząd ten Siemens'a składa się z trzech części: 1. z właściwego palnika, a raczej wiązki palników, czyli rurek miedzianych, od których średnicy i ilości zależy siła natężająca przyrządu. W rurkach tych gaz ogrzewa się znacznie, zanim zapali się płomieniem. 2. z podsycacza, w którym powietrze, potrzebne do palenia, ogrzewa się poprzednio, przez zetknięcie się ze ścianami środkowej otocznicy, w której krąży pewna część produktów palenia, a naostatek 3. z kominka ciąguowego, który służy do odprowadzenia tychże produktów palenia. Ta ostatnia część składowa przyrządu, stanowi wielką jego zaletę w zastosowaniu do oświetlania mieszkań, gdyż pozwala wyprowadzać na zewnątrz zanieczyszczające powietrze produktu z palenia gazu powstałe.

Przyrządy Siemens'a mają 5 typów, w których liczba palników dochodzi od 15 do 40, ilość gazu zużytego na godzinę od 300 do 2200 litrów, następnie światła od 6 do 72 karseli, a zużycie gazu na jednostkę światła 45 do 30 litrów.

Użyteczność, oszczędność i siłę świetlną przyrządów Siemens'a, w porównaniu z innymi palnikami, wykazuje następująca tabliczka:

Rodzaj palnika	Zużycie gazu na godzinę w litrach	Natężenie światła w karselach	Zużycie gazu na godzinę i jednostkę światła w litrach
Palnik motylowy			
Serya 1.	100	0·77	129
„ 2.	140	1·10	127
„ 3.	200	1·72	116
Palnik natężający użyty na ulicy „du Quatre Septembre“ w Paryżu	1.400	13·00	105—107
Palnik Marini			
Goelzer	800	8·50	95
„	1.500	17·00	90
Palnik kulisty			
Bengal	700—750	9—10	75—80
Palnik Ulbrich			
Messmer	500	7·00	70—75
„	1.400	20·00	
„	2 000	27—28	
Palnik Siemens'a podsycający			
„	300	5—7	45—50
„	600	13—15	40—45
„	800	20—22	38—40
„	1.600	46—48	33—35
„	2.200	—72	—30

(La Semaine des Constr.)

Bibliografia.

- Biliński Leon**, dr. System ekonomii społecznej, nakł. Gubrynowicza i Schmidta 1882
- Lachowicz Br.** O składnikach galicyjskiego oleju ziemnego 8. str. 32. Kraków, druk. Uniw. Jag.
- Moraczewski Maciej**. Żelazna blacha falista i sposoby jej zastosowania. (Odb. z Czasop. techn.). Kraków, druk. „Czasu” 1882.
- Orłow P. A.** Ukazatel fabrik i zawodow jewropiejskoj Rossii s carstwom polskim i Wiel Kn. finlandskim. Petersburg 1882.
- W sprawie restauracji katedry na Wawelu** (Odb. z „Czasu”), Kraków 1882. Zawiera: Listy Jana Matejki, prof. W. Łuszczkiewicza i Maryana Sokołowskiego.
- Zacharyewicz Julian**. Plany gmachu Politechniki lwowskiej. *Allg. Bauztg.* zeszyty 11. i 12. z r. 1881.
- Albert F.**, die technische Mechanik im Hochbau, Plauen, Hohmann 375 M.
- Bahnpolizei-Reglement** f. d. Eisenbahnen Deutschlands. 8. Auflage. Berlin, Heymann's Verl. 0-60 M.
- Betriebs-Reglement** f. d. Eisenbahnen Deutschlands. Berlin, Heymann's Verl. 1-0 M.
- Brennecke L.**, über die Methode der pneumatischen Fundirungen. Petersburg. Kranz. 3-80 M.
- Burgh N. P.** Practical Treatise of Boilers and Boilermaking. London, Clowes. 2 £ 13 sh. 6 d.
- Bethke H.** Archit. Architektonisches Allerlei: Baudetails, Grundrisse etc. 1. Lief. (10 Steintafeln). Dresden, Gilber's Verl. 3-0 M.
- Clark D. K.** Tramways, their Construction and Working Suppl. Volume. London, Lockwood 12 sh.
- Dücker F.** Petroleum u. Asphalt in Deutschland. Minden, Bruns. 0-80 M.
- Edwards E.** Modern American Engines, Boilers and Screw Propellers. Philadelphia. 31 sh. 6 d
- Eisenbahnen**, die oesterreichischen und ungarischen der Gegenwart und Zukunft. Neueste Karte. Chromolith. Wien, Artaria & Co. 1-50 M.
- Eisenbahnkarte von Oesterr. Ung.** 45. Aufl. 1882. Chromolith. Mit Text Teschen, Prochaska. Cart. 2-0 M.
- Eisenbahn-Verordnungsblatt**. Hrsg. im königl. Minist. f. öff. Arb. Jahrg. 1882. Berlin, C. Heymann's Verl. 6-0 M.
- Fritsch K. E. O.** Denkmäler deutscher Renaissance. (6 Liefg.) 1. Liefg. Berlin, Wasmuth 25-0 M.
- Franz I.** Eisenbahn-Karte v. Central-Europa. 1 : 2,000,000. Chromolith. Glogau, Flemming. 1-50 M., auf Leinwand 3-0 M.
- Fricke Aug** Wohngebäude f. Stadt u. Land in Façaden, Grundrissen, Durchschnitten u. Details. 8. Aufl. (In 24 Liefg.) 1. Liefg. Leipzig, Scholtze. 0-80 M.
- Gruner L.**, Prof. Die decorative Kunst. 10. Schlussliefg. Dresden Gilber's Verl. 10-0 M.
- Grashof F.** Theoretische Maschinenlehre. 2 Bd. Getriebe. Mechanische Messinstrumente. 3. Lfg. Leipzig, Voss. 4-80 M.
- Grove O.** Formeln, Tabellen u. Skizzen f. d. Entwerfen einfacher Maschinentheile. Hannover, Schmorl. 6-0 M.
- Goering A.** Massenermittlung, Massenvertheilung u. Transportkosten bei Erdarbeiten. Berlin, Ernst & Korn. 2-0 M.
- Gracklauer O.** Verzeichniss sämmtl. Schriften über Architectonik, Geschichte d. Baukunst etc., welche im deutschen Buchhandel von 1866—1881 erschienen sind. Leipzig, Gracklauer. 0-45 M.
- Heinzerling F.** Die hölzernen Brücken u. Lehrgerüste. Aachen, Mayer. 10-0 Mk.
- Hagen L.** Sammlung ausgeführter Dampfbagger, Baggerbrahme u. Dampfbugsirboote. Berlin, Ernst & Korn. 36-0 M.
- Issel u. Krusewitz.** Façadenbau der Italien. Renaissance (20 Hefte). Heft 1. 1-20 M.
- Kremer Ph.** La meunerie française et les procédés nouveaux appliqués par la meunerie étrangère. Paris, Capiomont et Renault.
- Klette R.** Abortsanlagen. Leipzig, Knapp. 3-0 M.
- Korczyński, Prof.** Über Nitroglycerin. Wien, Selbstverlag.
- Liebenow W.** Spezialkarte v. Mitteleuropa. fol chromol. 1 : 300.000 Hannover, Oppermann.
- Lartigue H.**, Les Signaux électriques, employés sur les chemins de fer 18°, 36 p. Saint-Queu, Boyer.
- Mękarski L.** La locomotive à air comprimé. Paris, imp. nationale.
- Mihatsch P.** Der Bau der Wiener Hochquellenwasserleitung. Wien, Hölder. 72-0 M.
- Meissner G.** Die Hydraulik u. d. hydr. Motoren. Jena, Costenoble. 69-0 M.
- Neveu et Henri.** Traité complet du laminage du fer. Paris, libr. de l'Ecole centrale 40 fr.
- Promnitz J.** Der Holzbau (prakt. Zimmermann). 3. Aufl. 1. Theil. Halle, Knapp. 5-0 M.
- Pechau Jos.** Leitfaden für Dampfkesselheizer u. Wärter stationärer Dampfmaschinen. gr. 8. Reichenberg, Schöpfer. 2-0 M.
- Reinhardt Rob.**, Prof. Palast-Architectur von Ober-Italien u. Toscana vom 15 bis 17 Jahrh. (5 Liefg.) 1. Liefg. Berlin, Wasmuth. 28-0 M.
- Rievel B. u. K. Schmidt.** Bautechn. Vorlegeblätter f. Maurer, Zimmerleute, Bautischler. 2. Aufl. 4. u. 5. Liefg. Wien, Lehmann & Wentzel à 6-0 M.
- Rott C.** Die Fabrikation des Schmiedbaren u. Tempergusses. Leipzig, Baumgärtner 1-20 M.
- Romain A.** Nouveau manuel complet du sondeur, du puisateur et de l'hydroscope. 360 p. avec 6 pl. Paris, Roret.
- Schulz R. A.** General-, Post- u. Strassenkarte d. Kronlandes Galizien und Lodomerien m. Auschwitz, Zator u. Krakau, sowie d. Kronl. Bukowina 1 : 864.000. Neue Aufl. Kupferst. Wien Artaria & Co. Colorirt 3 M. Nicht colorirt 2-0 M.
- Schwartz Th.**, Ing. Der Dampfbetrieb. Hand- u. Lehrbuch der Erzeugung u. Verwendung des Dampfes zum Maschinenbetrieb nebst Maschinen u. Apparaten. (24 Lfg.) 1. Lfg., Leipzig, Schäffer. 0 50 M.
- Katechismus d. stationären Dampfkessel u. Dampfmaschinen. Leipzig, Weber. Geb. 2-50 M.
- Staudt Wilh. u. Otto Hundius.** Telegraphen-Schlüssel. Berlin, Springer. Geb. 0-50 M.
- Storck W.** Die Verhütung u. Beseitigung d. Kesselsteins. Halle, Knapp. 2-0 M.
- Sergent E.** Traité pratique de la résistance des matériaux. 1. partie. Paris, l'auteur, 195 rue du Faubourg Saint-Denis. 25 fr.
- Templeton.** Taschenb. f. practische Mechaniker. 4. Aufl. Brün, Winkler. 7-0 M.
- Übersichtskarte d. Eisenbahnen d. oesterr. ung. Monarchie.** Hrsg. v. d. k. k. General-Insp. d. oesterr. Eisenb. 1 : 1,000,000. Erneuerte Aug. 6 Bl. Chromol. Wien, Artaria & Co. 11-0 M.
- Vauthier L. L.** Conférence sur les conditions techniques et économiques d'une organisation rationnelle des chemins de fer. Paris, imp. nationale.
- Wiener Monumental-Bauten.** Opernhaus u. Justizpalast. 6 Lfrg. Wien, Lehmann & Wentzel. 12-0 M.
- Weisbach** Lehrb. d. Ingenieur- u. Maschinen-Mechanik. 9-0 M.
- Weidenbach L.** Compendium d. elektr. Telegraphie. Wiesbaden 1881. Bischkopf. 11-0 M.
- Zimmermann H.** Über Eisenconstruction u. Walzproducte. Berlin, Ernst & Korn 1-0 M.
- Zetscke K. E.**, Telegr. Ing., Handbuch d. elektr. Telegraphie. Berlin, Springer 3 Bd 2. Lfg 2-80 M.

Do dzisiejszego numeru dołącza się **Materyały do słownika technicznego**.

Treść: Sprawy Towarzystwa. — O mechanicznych sposobach uzyskania prądu elektrycznego. (Z 4ma rycinami w tekście). — O wystawie elektrycznej w Paryżu, z rys. na tab. III. (C. d.). — Ogrzewanie kotłów parowych za pomocą oleju skalnego i produktów z tegoż. (C. d.) z rys. na tab. IV. — Przegląd czasopism technicznych: I. Budownictwo lądowe. III. Kanalizacja. IV. Budownictwo wodne. V. Kolejnictwo. IX. Technologia mechaniczna. — Rozmaitości. — Bibliografia.



Jednorazowe umieszczenie ogłoszenia na przestrzeni jednego kwadratu ($\frac{4.5}{4.5}$ cm.) kosztuje 30 ct. w. a.

Przegląd Techniczny

pismo miesięczne poświęcone sprawom techniki i przemysłu. Każdy zeszyt obejmuje cztery arkusze druku w 4to i kilka tablic rysunków.

Warunki przedpłaty: w Warszawie: rocznie rs. 10; półrocznie rs. 5. Na prowincyi i w krajach Związku pocztowego: rocznie rs. 12; półrocznie rs. 6.

Prenumerować można w Redakcyi „Przeglądu Technicznego” w Warszawie, ulica Warecka L. 43, oraz we wszystkich polskich księgarniach.

JAN KOSTIUK introligator,

przy ulicy Weklerskiej l. 4. we Lwowie poleca swoją pracownię

introligatorską i galanteryjną zaopatrzoną we wszystkie przybory do wykonania najwykwintniejszych tego zawodu robót.

Zamówienia tak miejscowe jak i zamiejscowe uskutecznia w najkrótszym czasie po cenach umiarkowanych.

Teka płócienna z wyciskami na „Dzwignię” kosztuje 80 ct., z oprawą i złr. 20 ct.

Zastępstwo słynnych fabryk angielskich i francuskich.

WŁADYSŁAW ŻAAK

Inżynier-Mechanik

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

Zawiąawszy obszerne stosunki podczas 8-letniego pobytu zagranicą, sprowadzam wszelkie maszyny specyalne i towary w zakres budownictwa wchodzące z Ameryki, Anglii i Francyi.

 Młyny, tartaki i maszyny parowe pod gwarancyą.

„Inżynierya i Budownictwo”

półmiesięczne

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

Cena prenumeraty wynosi: na prowincyi i za granicą Rocznie 9 rubli sr. 50 kop., półrocznie 4 ruble sr. 75 kopijek.

Prenumeratę przyjmują wszystkie księgarnie i redakcyja w Warszawie pod l. 18, ulica Święto-
Krzyzka.

G. Schapira

malarz szyldów i lakiernik

we Lwowie,

przy ulicy Sykstuskiej pod l. 10.

poleca swoją pracownię napisów lanych i liter metalowych, szyldów na szkło, blasze i drzewie.

Również wykonuje wszelkie roboty lakiernicze po najumiarkowańszych cenach.

Pierwsze techniczne biuro

c. k. wyłącznie  uprzywilejowane

do oświetlenia elektrycznego

przewietrzania i ogrzewania centralnego mieszkań i lokalów publicznych

Fr. Rychnowskiego

we Lwowie, ulica Ossolińskich l. 10.



BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ