

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XXXIX.

Warszawa, dnia 16 (29) czerwca 1901 r.

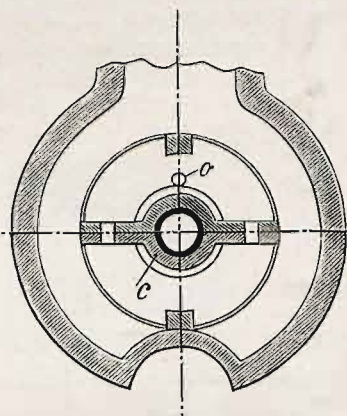
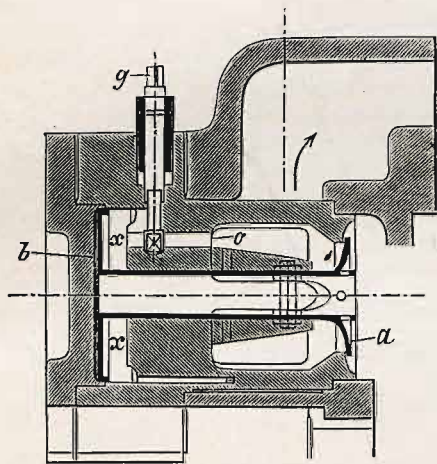
№ 26.

Wentyl Stumpf'a.

RIEDLER w dziele swoim „Schnellbetrieb“ wykazuje, jaki ogromny wpływ mają mechanizmy na rozwój całego przemysłu. Każda maszyna, aby godnie odpowiedziała swemu zadaniu, musi, teoretycznie wzięwszy, dostarczoną jej energię oddać w innej postaci, w sposób oszczędniejszy, czyli skuteczność jej powinna być jaknajwiększa. Przemysł jednak wymaga od maszyny nietylko jaknajwiększej skuteczności,

działanie przy każdej prędkości. RIEDLER zadość uczynił warunkom powyższym, stosując wentyle ze sterowaniem mechanicznym; przy zwiększonej prędkości maszyna pracuje również dobrze, a nawet skuteczność jej jest większa od maszyn z dawnymi wentylami.

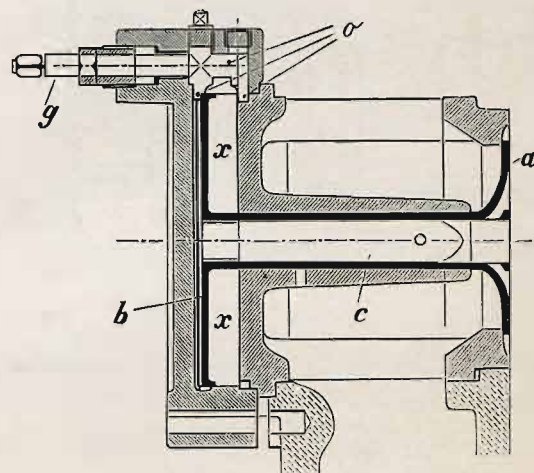
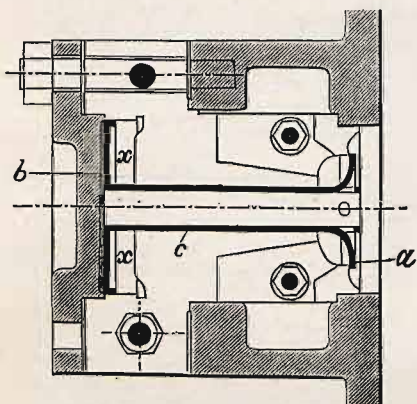
Ze wszystkich typów wentylów nowych najlepszy i najważniejszy jest wentyl tłoczący, pomysłu prof. STUMPF'A



Rys. 1.

Wentyl tłoczący
pomysłu prof. Stumpf'a.

Skala 1:5.



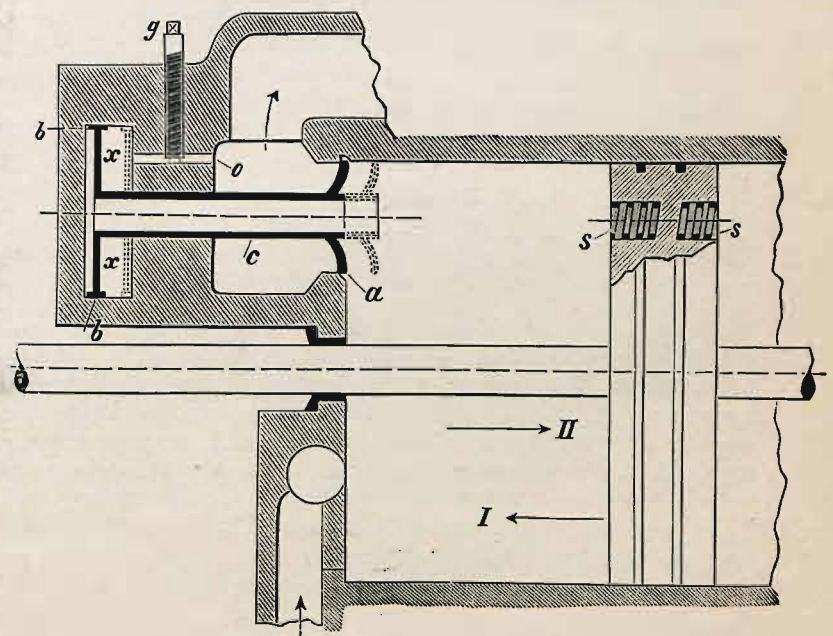
Rys. 2.

Wentyl tłoczący.
Skala 1:5.

(rys. 1 i 2). Wentyl STUMPF'A zasadniczo różni się od wszystkich dotychczasowych wentylów tem, że otwiera się w przeciwną stronę niż inne, a mianowicie otwiera się w kierunku przeciwko ciśnieniu (n. rückläufiges Druckventil). Wentyl ten można sobie przedstawić jako dwie okrągłe tarcze *a* i *b* (rys. 2 i 3), połączone z sobą za pomocą rury *c*, która służy

ale również i największej sprawności. RIEDLER przez powiększenie prędkości ruchu maszyny chce zadość uczynić temu wymaganiu, ale przy powiększeniu prędkości ruchu okazuje się często, że maszyna albo zupełnie nie działa, albo oddaje pracę w sposób tak nieoszczędny, że zysk na zwiększeniu sprawności tej maszyny jest znacznie mniejszy od strat, spowodowanych przez jej niedokładne działanie. W pierwszym więc rzędzie wylania się potrzeba zmiany części składowych owych maszyn w ten sposób, aby i przy prędkości zwiększonej godnie odpowiadały swemu zadaniu. Artykuły o takim przystosowaniu pomp były już w „Przeglądzie Technicznym“¹⁾ drukowane, ja zajmę się tu specjalnie ulepszeniem, zastosowaniem przy kompresorach i maszynach wiatrowych do wielkich pieców i besemerni.

Przy tych maszynach główną przeszkodą do zwiększenia prędkości ruchu była wadliwa budowa wentylów. Używane obecnie wentyle nowsze zamykają się pod działaniem sprężyn. Sprężyna jednak z powodu wstrząśnień wentyla powiększa i tak już duże ciśnienie, co nie pozwala na budowę wentylów lekkich. Od dobrego zaś wentyla wymaga się, aby miał: 1) jaknajmniejszą masę, 2) jaknajlepsze prowadzenie z odbojem, 3) jaknajprostsze sterowanie, 4) możliwość cichego działania, 5) możliwość ustawienia go w ten sposób, aby było jaknajmniej przestrzeni szkodliwej i 6) jednokowo skuteczne



Rys. 3.

jednocześnie do prowadzenia wentyla. Wentyl ten jest umieszczony w pokrywie cylindra od maszyny wiatrowej w ten sposób, że tarcza *a* jest zwrócona do wnętrza cylindra i znajduje się prawie w jednej płaszczyźnie z pokrywą, tarcza zaś *b* mieści się wewnątrz tejże (rys. 3 i 4).

¹⁾ Por. L. Gembarzewski: Pompy „Express“ (Przegl. Techn. № 2 i 3 r. 1900) i L. Gembarzewski: Pompy szybkochozące na Wystawie powszechnej w Paryżu r. 1900 (Przegl. Techn. № 7 z r. b.).

Najwyżej zatwierdzone warunki zasadnicze na prawo eksploatacji sieci telefonicznej, w m. Warszawie.

1) *Konkurencja i wybór konkurenta.* Zyskanie prawa budowy i eksploatacji sieci telefonicznej odbywa się drogą konkurencji, na warunkach następujących: Z rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych, na 2 miesiące co najmniej przed konkursem, wzywa się, za pomocą publikacji, pragnących przyjąć w nim udział, z tem zastrzeżeniem, że wybór przedsiębiorców, mogących być dopuszczonymi do konkurencji, zależy będzie od ministra spraw wewnętrznych, za zgodą ministra finansów i kontrolera państwowego.

Uwaga. Od udziału w konkurencji nie wykluczają się miejscowe zarządy miejskie, w razie uzyskania na to decyzji ministra spraw wewnętrznych, po uprzednim jego porozumieniu się z kim należy i za zgodą ministra finansów i kontrolera państwowego. Eksploatacja sieci telefonicznej przez zarządy miejskie powinna być uskuteczniata sposobem gospodarczym, bez prawa przelewu koncesyi; przytem zwalnia się miasta od składania kaucyi.

2) *Termin koncesyi.* Koncesya na eksploatację nadaje się na lat 18, poczynając od 1 (14) listopada 1901 r.

3) *Obowiązek nabycia starej sieci i przejęcia kontraktu najmu lokalu.* Koncesyonaryusz nabywający prawo eksploatacji komunikacji telefonicznych jest zarazem obowiązany do nabycia od skarbu istniejącej w mieście sieci telefonicznej, ze wszystkimi znajdującymi się w niej przewodnikami, stacyami, aparatami, inwentarzem i tym podobnymi przynależnościami.

Uwaga. Koncesyonaryusz przyjmuje również na siebie obowiązki wypływające z kontraktu najmu istniejącego lokalu na stację centralną po dzień 1 stycznia 1905 r.

4) *Ocena starej sieci przez rząd i licytacja od ceny abonamentowej 100 rub.* Ocenę wartości sieci telefonicznej, przechodzącej od skarbu na własność przedsiębiorcy, zatwierdza ministrowie spraw wewnętrznych i finansów wraz z kontrolerem państwowym. Tak zatwierdzona cena uważa się za obowiązującą dla osób przyjmujących udział w konkurencji na koncesję i powinna być uiszczona stosownie do § 29 warunków niniejszych.

Pomiędzy konkurentami zgadzającymi się na przyjęcie powyższego warunku odbywa się konkurs, za pomocą deklaracji zapieczętowanych, mający na celu obniżenie przedstawionej w konkurencji zasadniczej taryfy abonamentowej za zbiorowe korzystanie z telefonu od sumy 100 rub. rocznie (§ 13).

Na zasadzie takiej konkurencji, prawo eksploatacji komunikacji telefonicznych, stosownie do niniejszych warunków koncesyi, przyznaje się temu z konkurentów, który ofiaruje najniższą taryfę abonamentową. W razie zaofiarowania cen jednakowych, pierwszeństwo otrzymują miasta, a pomiędzy innymi konkurentami rozstrzygają losy.

5) *Warunki przebudowy sieci telefonicznej.* Przedsiębiorca obowiązany jest przebudować nabytą sieć telefoniczną, odpowiednio do wymagań przyszłego jej rozwoju i stanu techniki telefonowej, podług następujących warunków zasadniczych.

1) *Sieć podziemna.* Główne linie sieci winny być przeprowadzone od stacji centralnej za pomocą kabli podziemnych. Miejsca przejść od linii podziemnych do powietrznych określa projekt, przyczem średnia długość głównych linii podziemnych ogranicza się do 2-ch wiorst.

Uwaga. Średnia długość 2 wiorst. Ta długość średnia oznacza się przez podzielenie sumy długości głównych linii podziemnych przez ich ilość, którą wyznacza zarząd główny poczt i telegrafów przy zatwierdzaniu projektu.

2) *Wszystkie linie o 2-ch przewodnikach.* Wszystkie linie podziemne z drutu miedzianego i powietrzne z drutu brązowego winny być zbudowane systemem o dwóch przewodnikach.

3) *Aparaty i komutatory zatwierdzone przez rząd.* Wprowadzone przez przedsiębiorcę materiały stacyjne i liniowe, aparaty i inne przynależności, winny być przygotowane stosownie do warunków technicznych, zatwierdzonych przez zarząd główny poczt i telegrafów.

4) *Nadzór rządowy.* Roboty wykonywają się kosztem i staraniem przedsiębiorcy, pod nadzorem techników z zarządu pocztowo-telegraficznego.

5) *Obowiązek wystarania się o pozwolenia.* Przeprowadzenie linii telefonicznych podziemnych i napowietrznych przez ulice i place miejskie dokonywa się bez żadnej zapłaty na korzyść rządu i miasta. Przy przeprowadzaniu linii w granicach własności pojedynczych właścicieli, przedsiębiorca powinien wystarać się uprzednio o ich zgodę w tym przedmiocie.

Wynagrodzenie szkód i strat, wyrządzonych komu bądź przy wykonywaniu robót telefonowych, jak również i reparacje stąd pochodzące, należą do przedsiębiorcy. Przy zakładaniu kabli telefonicznych podziemnych przedsiębiorca jest obowiązany przyprowadzić do stanu pierwotnego powierzchnię ziemi, chodniki i bruki uszkodzone przez przedsiębiorstwa; niewykonanie tego spowodować może dla koncesyonaryusza następstwa, przewidziane w § 32 niniejszych warunków.

6) *Place i domy zatwierdzone przez rząd.* Stacje centralne i pomocnicze telefonów winny mieć zupełnie odpowiednie lokale, któreby mogły być rozszerzane bez przeszkody, stosownie do postępu rozwoju sieci telefonicznej. Miejsca na urządzenie stacji centralnej i pomocniczych wybiera przedsiębiorca po zatwierdzeniu przez zarząd główny poczt i telegrafów.

6) *Termin przedstawienia projektu sieci.* Projekt techniczny przebudowy sieci winien być przedstawiony przez przedsiębiorcę zarządowi głównemu poczt i telegrafów nie później jak 1 (14) maja 1902 r.

7) *Termin ukończenia robót.* Roboty przebudowy sieci winny być wykonywane z zachowaniem terminów postanowionych przez zarząd główny poczt i telegrafów przy zatwierdzeniu projektu technicznego, i z takim obliczeniem, aby były ukończone najpóźniej w 3 lata od dnia zatwierdzenia odpowiednich projektów na przebudowę sieci.

8) *Oddzielne dla każdego linie, z prawem umieszczenia 2-ch i więcej aparatów.* Każdy abonent winien być połączony ze stacją centralną za pomocą specjalnego przewodnika (pod przewodnikiem należy rozumieć pełny obwód metaliczny, złożony z dwóch przewodników), przyczem dozwala się umieszczenie na tym przewodniku dwóch i więcej aparatów telefonicznych, abonowanych przez tę samą osobę i znajdujących się w lokalach przez nią zajmowanych. Ustępowanie przez abonentów umieszczonych u nich aparatów do użytku osób obcych za opłatą jest wzbronione.

9) *Zawieranie kontraktów z abonentami.* Na korzystanie z komunikacji telefonicznej przedsiębiorca zawiera z każdym abonentem oddzielną umowę, na warunkach zatwierdzonych przez zarząd główny poczt i telegrafów.

10) *Wykonanie obstalunków w dwa tygodnie najpóźniej.* Wszystkie deklaracje na zakładanie aparatów telefonicznych winny być uskuteczniata niezwłocznie i nie później niż w dwa tygodnie od dnia otrzymania deklaracji. Wyjątki pod tym względem są dozwolone w tych wypadkach, kiedy dla włączenia lokalu abonenta w sieć telefoniczną potrzeba wybudować specjalną linię telefoniczną lub specjalne urządzenie.

11) *Tajemnica rozmów.* Rozmowy przez telefon stanowią tajemnicę stron rozmawiających i przedsiębiorca winien użyć wszelkich środków do ochrony rozmów abonentów od ujawnienia.

12) *Prawo przerywania komunikacji przez rząd.* Minister spraw wewnętrznych ma prawo pozbawić abonentów użytkowania z telefonu za podawanie wiadomości w nieprzyzwoitych wyrażeniach lub z innych powodów, a także zamknąć działanie całej sieci lub pewnych jej części i to na czas nieokreślony. W podobnych wypadkach ani przedsiębiorca, ani abonent, ani inne osoby przyjmujące udział w przedsiębiorstwie nie mają prawa żądać od rządu jakiegobądź wynagrodzenia, na przedsiębiorcę zaś nie wkłada się obowiązku w tym wypadku zwracania pobranej już taryfy abonamentowej.

13) Taryfy abonamentowe trzech kategorii. Roczna taryfa abonamentowa od każdego aparatu połączonego ze stacją centralną specjalnym przewodnikiem jest ustanowiona dla trzech kategorii:

a) od aparatów telefonicznych w mieszkaniach prywatnych, do użytku osobistego i rodzinnego abonentów;

b) od aparatów telefonicznych do użytku zbiorowego, umieszczonych w instytucjach rządowych i publicznych, w kantorach, bankach i t. p. — i

c) od aparatów telefonicznych do użytku publicznego, jak np. w hotelach, restauracjach i t. p.

Taryfa za telefony do użytku zbiorowego (b) ustanawia się przez konkurs, wskazany w § 4, i nie powinna przewyższać 100 rub. jeżeli odległość przewodnika w kierunku prostym nie przenosi 3-ch wiorst; przy większej zaś odległości pobiera się oprócz wyżej podanej taryfy dodatkowa, nie wyżej jak 3 rub. za każde 100 sażeni przewodnika (obwód metaliczny).

Taryfa od telefonów do użytku osobistego i rodzinnego obniża się, po porozumieniu z ministrem spraw wewnętrznych, od 10 do 20% taryfy od telefonów do użytku zbiorowego. Dla abonentów, u których telefony oddają się do użytku publicznego, taryfa abonamentowa podwyższa się w takimże porządku do 30% taryfy normalnej, ustanowionej od telefonów do użytku zbiorowego.

14) Opublikowanie taryf zatwierdzonych. Taryfa abonamentowa oznaczona w granicach norm wyżej podanych (§§ 4 i 13) ustanawia się od 1 (14) listopada 1901 r. Taryfy abonamentowe tak od głównych aparatów abonowanych jako też i od dopełniających i dodatkowych, a także i za korzystanie z komunikacji telefonicznej ze stacji miejskich, zestawia przedsiębiorca tak, aby one były równomierne dla wszystkich abonentów, znajdujących się w jednakowych warunkach używania komunikacji telefonicznej i przedstawia do zatwierdzenia ministrowi spraw wewnętrznych przed ogłoszeniem ich do wiadomości powszechnej. W razie obniżenia taryfy abonamentowej na zasadzie § 15 warunków niniejszych, zestawienie nowych taryf uskutecznia się z rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych.

15) Obniżanie taryf. Jeżeli po ukończeniu przebudowy

sieci, czysty dochód za którykolwiek rok eksploatacji przewyższy 10% od kapitału użytego na nabycie, przebudowę i rozwój sieci, to koncesjonariusz obowiązany jest obracać część takowej zwwyżki na obniżenie taryfy abonamentowej w następujących rozmiarach:

przy zwwyżce ponad 10 % czystego dochodu . . .	40 %
„ „ „ 15 „ „ „ . . .	60 „
„ „ „ 20 „ „ „ . . .	80 „

Oznaczony rozmiar stosuje się w każdym razie, jeżeli czysty dochód z eksploatacji przewyższa 10%, przyczem za twierdzenie obniżonej taryfy abonamentowej uskutecznia się w porządku wskazanym w § 14 niniejszych warunków.

Raz obniżona taryfa nie może już być podwyższana.

16) Utrzymanie sieci, ulepszenia techniczne i powiększenie personelu. Przedsiębiorca zobowiązuje się przedsięwziąć wszelkie środki zabezpieczające nieprzerwalność działania sieci telefonicznej od dnia przejścia tejże na jego własność. Jego obowiązkiem jest utrzymanie sieci telefonicznej ze wszystkimi jej częściami składowymi stale w zupełnym porządku i stanie odpowiadającym współczesnemu stanowi techniki telefonicznej, mieć zupełnie dostateczny skład osobisty dla służby stacyjnej i liniowej na sieci. Na żądanie naczelnika głównego poczt i telegrafów przedsiębiorca obowiązany jest wprowadzać wszelkie ulepszenia i udoskonalenia w dziale telefonicznym, tak przyjęte w sieciach telefonicznych rządowych, jako i wprowadzone w stałą praktykę za granicą, i zarazem powiększać skład osobisty służby. Udoskonalenia i zwiększenie składu osobistego powinny być przeprowadzane w terminie wyznaczonym na to przez naczelnika głównego zarządu poczt i telegrafów.

17) Powiększenie długości sieci podziemnej. Roboty utrzymania w porządku, remontu, ulepszenia i rozprzeżnienia sieci telefonicznej uskuteczniają się z zachowaniem warunków wyłożonych w § 5. Gdyby przytem rozwój sieci wymagał konieczności przedłużenia niektórych kierunków sieci podziemnej głównych linii telefonicznych po nad normę wskazaną w punkcie 1-ym § 5, to przedsiębiorca jest obowiązany spełnić to żądanie zarządu głównego poczt i telegrafów.

(D. n.)

Trakcja elektryczna w miastach.

(Ciąg dalszy: p. № 24 r. b., str. 226).

2) System przewodników podziemnych.

Są dwa rodzaje doprowadzania prądu za pomocą przewodników podziemnych: a) z kanałem przewodowym otwartym i b) z kanałem przewodowym zamkniętym. Pierwszy rodzaj znajduje w praktyce stosunkowo dość duże zastosowanie, drugi natomiast nie wyszedł dotąd ze sfery doświadczeń.

1) Kanał przewodowy otwarty. Firma „SIEMENS i HALSKE“ pierwsza jeszcze w r. 1889 zastosowała kanał otwarty do przewodników podziemnych przy kolejce miejskiej w Budapeszcie. Sposób pierwotny budowy kanału i przewodnictwa wskazany jest na rys. 48. Przewody, doprowadzające prąd, umieszczone są w kanale podziemnym betonowym, o szerokości 28 cm i wysokości 33 cm, który ciągnie się wzdłuż jednej szyny. W odstępach nieco większych, aniżeli 1 m, umieszczone są ramy żelazne, odpowiadające profilowi kanału. Na tych ramach spoczywają szyny, a do ram przytwierdzone są również izolatory, podtrzymujące przewody. Izolatory te są przytwierdzone do ścianek bocznych ramy w położeniu poziomym. Jako przewody służą dwie naprzeciw siebie umieszczone sztaby żelazne kątowe, posiadające opór 0,122 ohma na 1 km, z których jedna służy jako przewód dodatni, druga zaś jako ujemny. Między temi sztabami ślizgają się dwa kontakty żelazne jako zbieracze prądu, połączone stale z dwoma kablami izolowanymi, tak, iż jeden kabel doprowadza prąd do motoru tramwajowego, drugi natomiast prąd ten odprowadza do przewodu ujemnego w kanale. Kontakty te są za pomocą sprężyn, oczywiście dobrze izolowanych, stale przyciskane do przewodów żelaznych, skutkiem czego w kanale panuje zawsze należyte połączenie. Przewodniki są tak wysoko umieszczone, że zbierające się na spodzie kanału woda i błoto dosięgnąć ich nie mogą, a spływają

wprost do kanałów ulicznych. Szyny składają się z dwóch części, tak, iż do przepuszczenia zbieracza prądu jest zostawiony otwór o szerokości 33 cm. Budowa tego rodzaju okazała się w Budapeszcie o tyle ekonomicznie i technicznie dobrą, że w r. 1896 sieć tramwajową z przewodami podziemnymi znacznie rozszerzono, wprowadzając pewne ulepszenia, a mianowicie izolatory i szyny doprowadzające prąd, jak również sam kanał i zbieracz prądu otrzymały inną formę, bardziej dogodną; przyczem szyny przewodowe, jak również i same izolatory, do których pierwsze są umocowane, mogą być nawet podczas ruchu przez otwór szyn zewnętrznych wyjmowane, w razie ewentualnych poprawek, czego przedtem nie można było uskutecznić, nie niszcząc zarazem bruku i kanału. Szyny przewodowe mają tu kształt — i są za pomocą izolatorów umocowane do szyn toru. Zbieracz prądu w zastosowaniu do podwójnego przewodu w kanale jest jak i wyżej podwójny i składa się z izolowanej płaskiej płytki żelaznej, mającej na końcu rodzaj języczka ruchomego, przylegającego szczelnie do szyny przewodowej. Od tego języczka i płytki żelaznej prąd dostaje się do motoru za pomocą kabla izolowanego. Szyny toru kolejowego są takie, iż jedna jest zwykła ze złobkiem, druga natomiast składa się z 2-ch części identycznych, przedzielonych otworem do przepuszczenia zbieracza prądu. Podnoszenie i opuszczanie zbieracza przy systemie częściowo podziemnym i zewnętrznym, jaki zastosowano w Berlinie, odbywa się z platformy za pomocą łańcucha. Na rys. 49, 50 i 51 przedstawiona jest w przekroju budowa kanału, stosowana w czasach ostatnich przez firmę „SIEMENS i HALSKE“ w Berlinie.

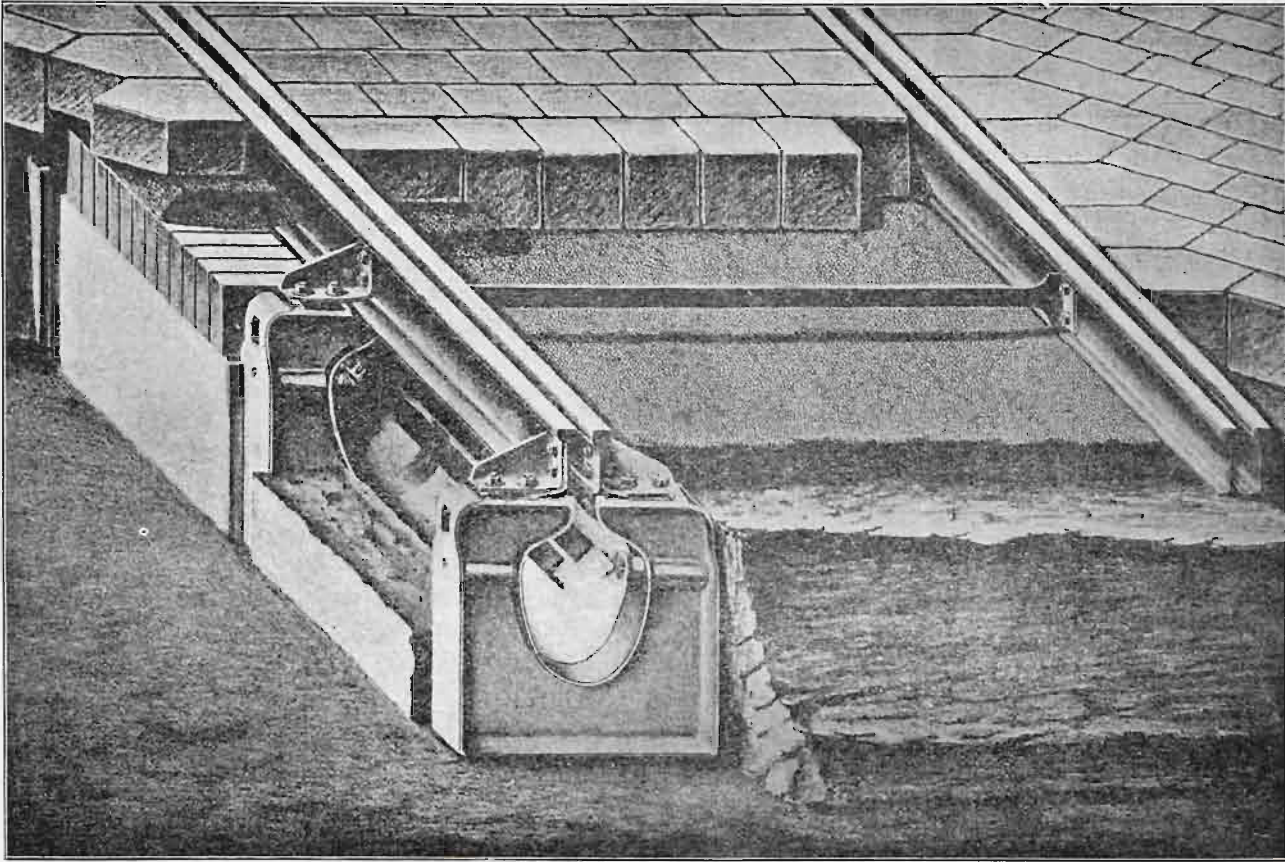
W Anglii i Ameryce cieszący się powodzeniem system przewodnictwa polega na tem, iż szyny są zwykłe, a tylko środkowa trzecia szyna posiada otwór, pod którym znajduje

się kanał, mieszczący przewodniki prądu. Wszystkie inne rodzaje doprowadzania prądu w kanałach otwartych różnią się od powyższych nie zasadniczo, lecz tylko w szczegółach.

2) **Kanał zamknięty.** Wspominaliśmy już, że ten rodzaj doprowadzania prądu jeszcze nie wyszedł ze sfery prób. Tu i owdzie, jak w Paryżu, Frankfurcie n. M., Monachium i Lugdunie, stosowano system kanału zamkniętego, nigdzie jednak

podlegali częstym wypadkom. Ulepszenia, robione w tym kierunku, również nie dały dobrych rezultatów, tak, iż ostatecznie system ten należało zarzucić.

Na wystawie elektrotechnicznej w Frankfurcie n. M. ZYGMUNT SCHUCKERT zastosował do trakcyi takż sam sposób jak POLLAK, z tą tylko różnicą, że wstęgi kontaktowe zostały zastąpione przez opilki żelazne, które jednak również rdze-

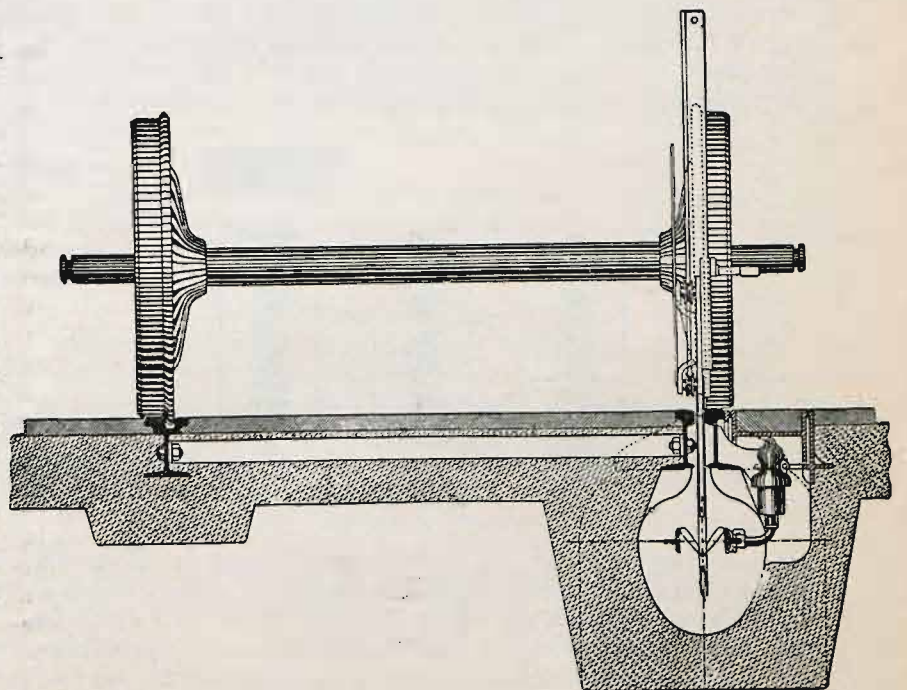


Rys. 48.

nie dał on rezultatów zupełnie zadawalających. Jednym z najstarszych sposobów jest system KAROLA POLLAK'A, b. dyrektora fabryki akumulatorów w Frankfurcie n. M., wynaleziony w r. 1886 w Paryżu. Polega on w zarysach główniejszych na następującej konstrukcyi (rys. 52 i 53). Dwie szyny *a a*, każda nie dłuższa nad 1—1,5 m, biegą równolegle względem siebie. Każda taka para szyn od następnej pary jest izolowaną za pomocą nieprzewodników *b*; pod temi szynami i równolegle do nich znajduje się kabel *c*, połączony z jednym biegunem źródła energii elektrycznej, podczas kiedy drugi biegun połączony jest ze zwykłymi szynami, po których biegnie tramwaj. Do kabla są umocowane wstęgi żelazne w niewielkich od siebie odstępach, w ten sposób, że swobodne ich końce znajdują się blisko szyn *a*, lecz się ich nie dotykają. Powóz tramwajowy posiada pod spodem w środku magnes w kształcie podkowy; z chwilą gdy ten magnes znajduje się nad szyną *a*, wstęgi *d* zostaną przyciągnięte do szyn *a*, prąd zaś od kabla *c* przejdzie przez wstęgi *d*, szyny *a*, a stąd za pomocą szczotek suwających się po szynach *a* do motoru tramwajowego. Ponieważ szyny *a* krótsze są niż połowa powozu, zatem przechodnie ulicznicy nie są wystawieni na żadne niebezpieczeństwo, nawet wtedy, gdy tuż obok powozu na szynach się znajdują. Magnes umocowany pod powozem posiada taką szerokość, iż kontakty *d* jednej szyny pozostają jeszcze w zetknięciu z tą szyną, podczas gdy następne kontakty już zostały przyciągnięte do następnej szyny *a* (oddzielonej od poprzedniej nieprzewodnikiem *b*), dzięki czemu w kanale nie powstają iskry i kontakty *d* nie przepalają się.

Zasada ta, jak widzimy, jest bardzo prosta i dowcipna; w praktyce jednak pozostawia wiele do życzenia. Przedewszystkiem nie podobna zbudować kanału takiego, do którego by nie dostawała się wilgoć; wskutek tego zarówno szyny *a*, jak również wstęgi *d* (te ostatnie pomimo, że cynowane) rdzewiały i nie dawały dostatecznego kontaktu; następnie w zimie kontakty zamarzały, podczas deszczu zaś wskutek krótkiego połączenia, spowodowanego wilgocią, przechodnie

wiały, stając się przez to złymi przewodnikami prądu. Nowsze systemy, polegające na stosowaniu t. zw. *guzów kontaktowych*, rozmieszczonych w pewnych odstępach w bruku pośrodku szyn tramwajowych i doprowadzających prąd tylko wtedy, kiedy nad nimi znajduje się powóz z elektromagne-



Rys. 49.

sem, jakkolwiek są o wiele lepsze od poprzednich, jednak zadania należyte nie rozwiązują.

Zaletą rzeczonego systemu jest względna taniać budowy.

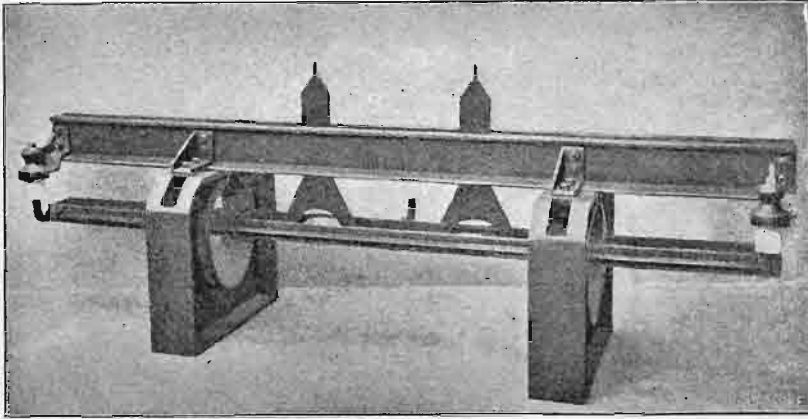
Jeden z nowszych systemów, polegających na stosowaniu tego rodzaju *guzów kontaktowych*, jest wynalazkiem THOMSON'A i WALKER'A. Zamiast szczotek, ślizgających się po szynach, ślizga się tu naodwrot szyna, przytwierdzona do powozu, po stałych kontaktach, jak to wskazano na rys. 54 i 55. Z rysunków tych widzimy, iż wewnątrz solenoidu *S* znajduje się rdzeń żelazny *P*, który normalnie—wskutek swego własnego ciężaru — znajduje się w położeniu *a*, w chwili jednak, kiedy powóz tramwajowy z umocowaną u spodu jego szyną

jednak, jak już wspomniano, zadania dotychczas w zupełności nie rozwiązuje.

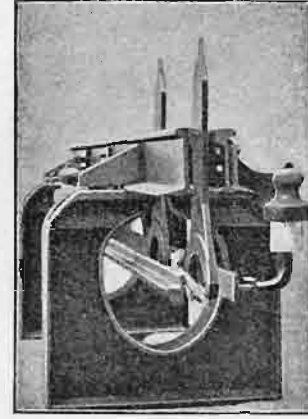
B. System akumulatorowy.

Wspominaliśmy już na wstępie o zaletach i wadach tego systemu, teraz wypadnie nam poznać jego zastosowanie w praktyce.

Trakcja elektryczna z akumulatorami może się odbywać w sposób dwojaki: a) bateria każdego poszczególnego



Rys. 50.

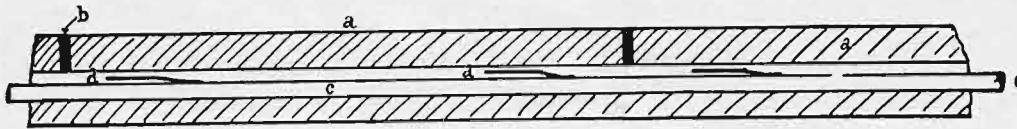


Rys. 51.

znajdzie się nad rdzeniem *P*, zostanie on przyciągnięty ku górze i da połączenie z szyną, od niej zaś i z motorem tramwajowym. Kontakty takie są rozmieszczone wzdłuż całej linii, co kilka metrów. Droga, jaką prąd do motoru przebywa, jest następująca: prąd od przewodnika, połączonego ze źródłem elektryczności, płynie przedewszystkiem stale przez

powozu posiada taką pojemność, że starczy na cały dzień; b) bateria posiada mniejszą znacznie pojemność i bywa po przejściu powozu tam i napowrót doładowywana na stacji krańcowej.

Pierwszy sposób przedstawia tę niedogodność, że bateria akumulatorów wypada wtedy bardzo ciężką. W istocie



Rys. 52.

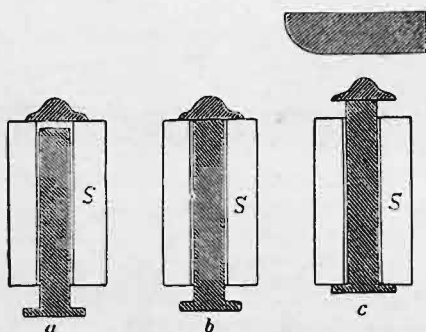


Rys. 53.

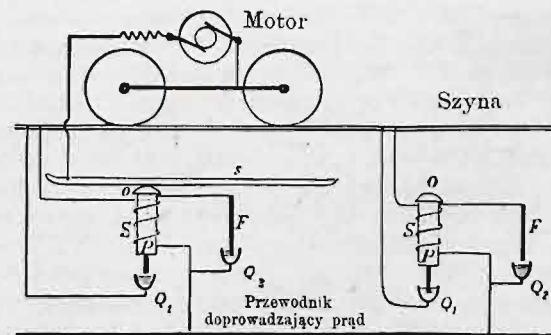
cienkie zwoje solenoidu *S*, którego rdzeń znajduje się w położeniu *a* i jest zanurzony w naczynie z rtęcią, a to ostatnie jest połączone z ziemią. W chwili, kiedy umocowana u spodu powozu szyna *s* znajdzie się nad rdzeniem *P*, rdzeń podniesie się do góry, wyjdzie z naczynia z rtęcią i dotknie się szyny *s*; wtedy połączona z rdzeniem rurka *F* opuści się w naczynie z rtęcią *Q*₂, wskutek czego nastąpi połączenie pomiędzy przewodnikiem doprowadzającym prąd a motorem i prąd dostanie się do motoru. Połączenie to trwać będzie tak dłu-

go, jak długo dotykać się będzie szyna *s* guza *O*. Z chwilą kiedy szyna *s* znajdzie się nad następnym guzem, rdzeń *P* opadnie w naczynie *Q*₁, rurka zaś *F* wyjdzie z naczynia *Q*₂ i to samo powtórzy się z nowym kontaktem *co* i z poprzednim.

Na podstawie danych, zdobytych z praktyki, potrzeba na 1 *t/km* (przyjmując tę samą prędkość, t. j. 10 *km/godz.*)



Rys. 54.



Rys. 55.

Próby z opisanym systemem były niedawno robione w Anglii.

W praktyce system guzów kontaktowych znalazł zastosowanie próbne w Monachium (system Benach), w Lugdunie i Tours (system Diato) i w kilku innych miejscach.

Wynalazki, dotyczące przewodników podziemnych, w kanale zamkniętym, mnożą się z dnia na dzień, żaden z nich

50 watów, czyli bateria akumulatorów powinna w danym wypadku posiadać pojemność = 160 (13 + X) 50 wattogodzin.

Jeżeli dla X wziąć stosunkowo najmniejszą możliwą w tym wypadku wartość 4 *t*, to otrzymamy, że bateria powinna mieć pojemność 160 . 17 . 50 = 136 kilowattogodzin, co przy napięciu 500 volt czyni 272 ampergodziny. Gdybyśmy nawet przyjęli, że zużycie energii elektrycznej nie wzrasta w stosunku prostym do ciężaru, to najmniejsza bateria, mogąca tu być zastosowana, będzie posiadała pojemność 100 kilowattogodzin = 200 ampergodzinom. Przyjmując nawet silne obciążenie baterii, t. j. licząc po 2 ampery prądu wyłado-

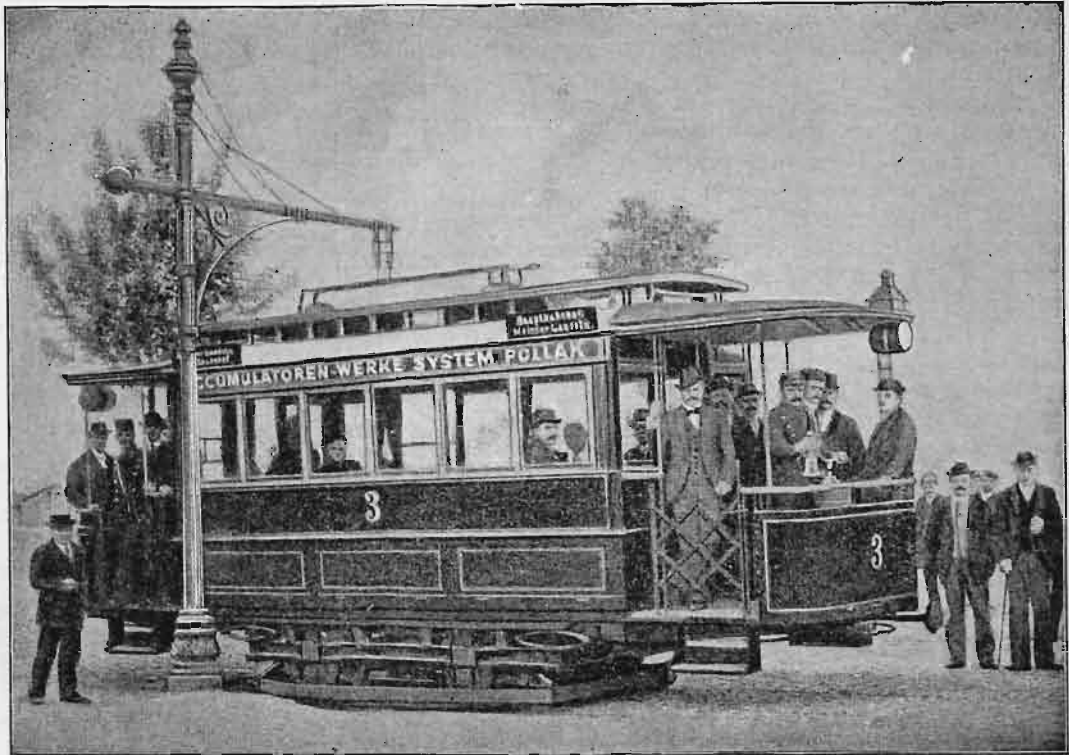
wania i ładowania na 1 dm^2 powierzchni elektrody, otrzymamy tym sposobem powierzchnię $100 \text{ dm}^2 = 1 \text{ m}^2$ dla każdej pary połączonych w szereg płyt akumulatorowych; jest to powierzchnia oczywiście bardzo duża.

Najniższy ciężar baterji, przeznaczonej na pracę całodzienną bez doładowywania, jaki dotąd udało się osiągnąć w praktyce, wynosi 6 t . Baterja taka jest w użyciu na linii Berlin-Charlottenburg.

Złą stroną tego systemu jest jeszcze i ta okoliczność, że stacja centralna pracuje tylko w ciągu kilku godzin nocnych, kiedy trzeba akumulatory ładować.

Ażeby niedogodnościom powyżej zaznaczonym zapobiedz, stosuje się w praktyce sposób *doładowywania* baterji w punktach krańcowych. Tego rodzaju system zastosowano w Paryżu na kilku liniach oraz w Frankfurcie n. M.

W Paryżu doładowywanie odbywa się w ten sposób, iż powóz po zrobieniu kursu tam i napowrót i przyjeździe do krańcowego punktu linii bywa w ciągu 10 minut ładowany prądem o sile 120 amp. , przy 450 voltach napięcia. W tym celu ustawiony jest słup koło $1,5 \text{ m}$ wyso-



Rys. 56.

kości, na którym znajduje się skrzynia, mieszcząca w sobie wszystkie przyrządy, jako to: wyłącznik, automat, ampermetr i t. p. Do skrzynki tej bywa doprowadzany prąd od stacji centralnej, od skrzynki zaś za pomocą kabla giętkiego do baterji powozu. Baterja tu waży $3,6 \text{ t}$.

Przed trzema laty w Frankfurcie n. M. POLLAK puścił powozy akumulatorowe na przestrzeni $1,5 \text{ km}$. Kolejka ta funkcjonuje doskonale. Doładowywanie odbywa się w następujący sposób: na końcu linii znajduje się wysoki słup z krokstyną; na krokstynie umocowane są duże kontakty pionowe, połączone z dwoma biegunami źródła zasilającego. Na dachu każdego powozu są przytwierdzone za pomocą izolatorów dwie szyny miedziane. Powóz, wracając na stację krańcową, podjeżdża pod słup z krokstyną w ten sposób, że szyny miedziane powozu stykają się z kontaktami pionowymi słupa i prąd od nich przechodzi do akumulatorów powozu. Baterja podczas tego kilkuminutowego postoju otrzymuje tyleż prawie energii elektrycznej, ile jej podczas odbytego tam i napowrót kursu zużyła; akumulatory umieszczone są pod ławkami i ważą 2 t (rys. 56 i 57).

Całe urządzenie elektryczne powozu składa się z baterji akumulatorów, jednego motoru, dwóch regulatorów i odpowiednich przewodników.

Stosując do trakcyi jedynie akumulatory, można korzystać z niskiego napięcia, dzięki czemu izolacja, wszystkie przyrządy, przewodniki i motory w powozach dają się wykonać prostymi środkami.

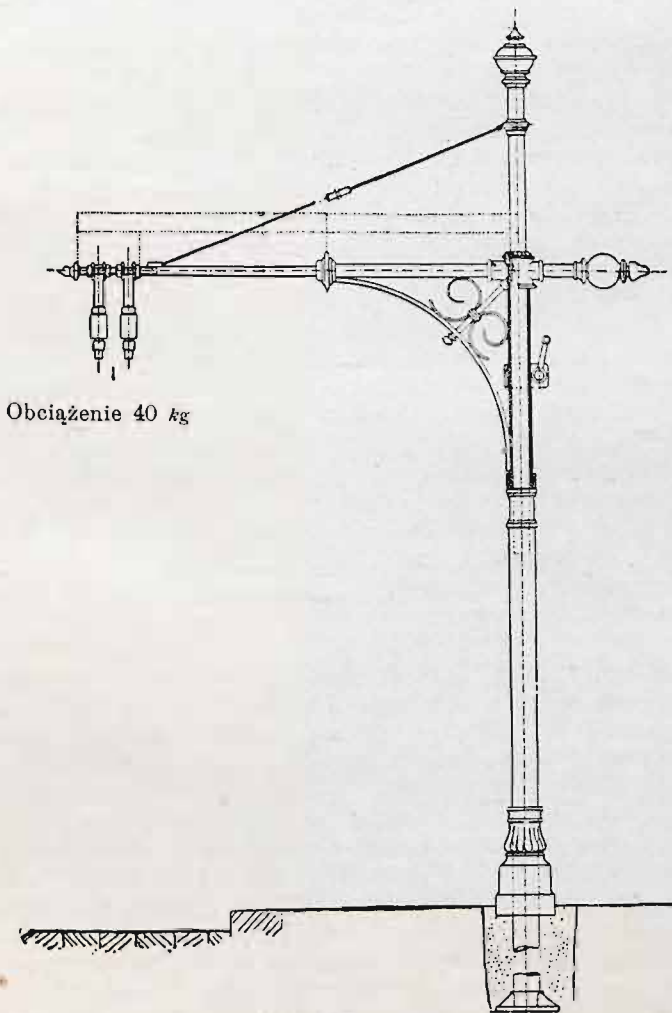
C. System mieszany.

Połączenie akumulatorów z przewodnikami powietrznymi przedstawia nam system mieszany, przyczem baterja może być albo połączona stale na całej linii za pomocą drąga kontaktowego z przewodnikiem zewnętrznym, lub też tylko w pewnych punktach linii, t. j. tam, gdzie względy estetyczne nie stoją temu na przeszkodzie.

W obu wypadkach baterja w pewnych okresach jazdy bywa ładowana, by następnie w chwilach zwiększonego zapotrzebowania prądu oraz w miejscach, gdzie niema drutu kontaktowego, oddawać prąd do motoru.

(C. d. n.)

Tomasz Ruśkiewicz, inż.



Rys. 57.

Przegląd kongresów, zjazdów, wystaw i konkursów.

Wykształcenie techniczne na Wystawie powszechnej w Paryżu 1900 r.

(Dokończenie; p. № 24 r. b., str. 229).

Szkoły praktyczne przemysłowe (*Écoles pratiques d'Industrie*) licznie wystąpiły na wystawie powszechnej. Szkoły te przyjmują chłopców 13-letnich i kształcą ich w przeciągu lat trzech w rozmaitych gałęziach pracy zawodowej.

Z nich najlepiej przedstawiła się szkoła w Saint Etienne, z bardzo starannymi rysunkami maszyn, uwzględniającymi potrzeby warsztatów, w których używa się kopii świetlnych z rysunków. Również dodatnie wrażenie sprawiała szkoła w Montbeliard. W obydwóch nauka o budowie maszyn odbywa się w porządku następującym: w roku pierwszym chłopcy uczą się szkicować, przyczem jednocześnie pracują nad rysunkami geometrycznymi, w roku drugim uwaga zwrócona jest przede wszystkim na rozwiązywanie zadań praktycznych z geometrii wykreselnej, w trzecim zaś wykonywane są rysunki warsztatowe, np. tokarni prostej, które jednocześnie dostarczają materiału do prac warsztatowych, przez co zwrócona zostaje uwaga wychowawców na wyniki błędów rysunkowych. Z tej kategorii szkół zwracały również uwagę zakłady w Rouen. Wystawiły one rysunki, na których wymiary były szczegółowo w liczbach podane, lecz części składowe maszyn, przedstawione na tych rysunkach, raziły przestarzałością konstrukcyi. Szkoła w Boulogne sur Mer, uprawiająca przeważnie kierunek ślusarstwa artystycznego, wystawiła okazy (np. bramy) odznaczające się udatnymi kształtami i dobrem wykonaniem; szkoła zaś w Morez przedstawiła rysunki dobre, lecz wykonane w skali zbyt malej.

Ze szkół zawodowych specjalnych zwracały uwagę szkoły zegarmistrzostwa (*École nationale d'horlogerie*), których istnieje we Francji dwie: jedna w Cluses w dep. Górnej Sabaudyi (Haute Savoie) i druga w Besançon. Obydwie wystawiły liczne i bardzo dokładnie wykonane okazy robót mechanicznych precyzyjnych.

Ogólny pogląd, jaki można było wyrobić sobie na wystawie powszechnej o szkolnictwie zawodowym we Francji, wykazuje, że kraj odczuwa doniosłość wykształcenia zawodowego, czego dowodem jest znaczna ilość zakładów naukowych, założonych i utrzymywanych przez departamenty, gminy, miasta, stowarzyszenia i t. d. Tylko mała jednak liczba szkół ujawnia dążenia postępowe, pozostałe kroczą drogą rutyny, która doprowadzała do wyników dobrych przed laty kilkudziesięciu. W niektórych tylko szkołach, jak zaznaczyłem powyżej, spostrzegać się daje dążenie do uwzględnienia obecnych potrzeb techniki. To też z tych szkół wyjdzie prawdopodobnie inicjatywa do przekształcenia szkolnictwa technicznego i przemysłowego w kierunku pożądanym. Zadanie to nie okaże się zbyt trudnym, ze względu, że Francja zasobna jest w istniejące już zakłady naukowe, które jedynie odpowiednio zorganizować należy i dla których stworzyć wypadnie zastęp profesorów, obeznanych z dążeniami i potrzebami techniki współczesnej. W gorszych o wiele warunkach była przed niedawnym czasem Anglia, która nie posiadała prawie zupełnie zakładów naukowych technicznych. W chwili jednak, gdy przemysł zanadto dotkliwie zaczął odczuwać straty, wynikające z braku odpowiednio przygotowanych pracowników, powstały całe szeregi szkół technicznych i przemysłowych, stojących na poziomie wymagań współczesnych. Wiadomości o tych zakładach naukowych zebrać można obecnie z literatury, na wystawie bowiem Anglicy wystąpili jedynie zbiorowo, z okazów zaś ogólnikowych, np. planów i widoków szkół, niepodobnieństwem było wyrobienie sobie poglądu na stan szkolnictwa zawodowego w Anglii w chwili obecnej.

O wiele też więcej materiału wystawili Amerykanie, którzy nie tylko dostarczyli okazów, charakteryzujących przebieg nauczania w szkołach, lecz ujęli całokształt swej oświaty w szereg monografii, wydanych przez rząd Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Ogólny tytuł tej pracy, składającej się z 19 zeszytów, jest następujący: „*Monographs on education in the United States, edited by Murray Butler*“. Zeszyt 11 poświęcony jest nauczaniu technicznemu (*Technical and engineering education by Mendenhall*). W zeszytach tym podane są opisy całego szeregu zakładów naukowych specjalnych, jak: *Massachusetts institute of technology at Boston, The Worcester polytechnic institute at Worcester (Massachusetts), The Lehigh university at South Bethlehem (Pensylwania), The Stevens institute of technology at Hoboken (New Jersey), The Rose polytechnic institute at Terre Haute (Indiana), The Polytechnic institute of Brooklyn (New York), The Armour institute of Chicago (Illinois), The Sheffield scientific school of Yale university, The Lawrence scientific school of Har-*

vard University, Cambridge (Massachusetts) i t. d. Nauczanie w zakładach amerykańskich jest przeciwstawieniem tego, co zauważyć się dawało w szkołach francuskich. O ile w tych ostatnich kanwę zasadniczą tworzą nauki ścisłe: matematyka, geometrya wykreselna i traktowanie teoretyczne wytrzymałości materiałów, nauki budowy maszyn i technologii, o tyle w szkołach amerykańskich na pierwszy plan wysunięte są nauki doświadczalne: fizyka, chemia i prace laboratoryjne. W urzędzeniu każdego zakładu naukowego zwrócona jest uwaga przede wszystkim na obszerne pracownie i księgozbiory, w których uczący się winni wyrobić w sobie samodzielność, niezbędną w zawodzie technika. Zajęcia rysunkowe w instytucie technologicznym w Massachusetts sprowadzone są do możliwego minimum, wykonanie rysunków razi technika europejskiego dorywczem traktowaniem przedmiotu, swą ogólnikowością; w tych szkicach jednak przejawiają się zasadnicze znamiona Amerykanina, goniącego za rozwiązaniem zagadnień techniki w sposób najprostszy i najszybszy, bez oglądania się za wzorami, wypracowanymi w szeregu lat przez praktykę. Że praca w laboratorium technicznym nad własnościami materiałów, nad pracą silnic parowych, gazowych, transmisy i obrabiarek jest w stanie wyrobić silną indywidualność u uczniów — nie ma kwestyi spornej. Postawienie też jednostki ogólnie przygotowanej oko w oko z rzeczywistymi wypadkami techniki, z szeregiem zagadnień związanych z najprostszą napozór kwestyą, musi rozwinać zmysł krytyczny, zdolność obserwacyi, chłodną rozważę i rzutkość — przymioty charakteryzujące umysł techników amerykańskich. Być może, że zbyt małe przygotowanie teoretyczne jest przyczyną zbyt silnego wybijania fantazyi, przejawiającego się naprzykład w olbrzymiej ilości wynalazków bezwartościowych, powstających w Ameryce, z czasem jednak i ten czynnik będzie uwzględniony w narodzie, tak łatwo przyswajającym sobie wartościowe zdobycze europejskie, a wyróżniającym się pomysłowością, której już niejedną korzyść ludzkość zawdzięcza.

Jedno z najprzyjemniejszych wrażeń wywierała wystawa szkolnictwa technicznego Norwegii. Zwracały tu uwagę dwie szkoły techniczne: *Trondhejms Tekniske Laereanstalt* i szczególnie *Kristianja tekniske skole*, obie stojące na poziomie zakładów naukowych wyższych. Te dodatnie cechy, jakie charakteryzują naród północy, zamknięty w sobie, lecz idący szlakiem prostym po drodze postępu, wybitnie zaznaczyły się w skromnych, systematycznie ugrupowanych okazach. Rysunki wykonane bez ozdób (cieniowań, podpisów fantazyjnych i tym podobnych dodatków), lecz traktowane śmiało i silnie, konstrukcyje proste, lecz opracowane gruntownie, obliczane sumiennie, analitycznie i wykreselnie. Wybór zadań do projektów wzorowy, każde zagadnienie zaczerpnięte z praktyki, wskutek czego otrzymuje się łączność i odczucie potrzeb rzeczywistych techniki. Między okazami nie brakło też sprawozdań o stanie zakładów, w których uderzał niski budżet w porównaniu z wzorowym traktowaniem nauczania. We wszystkim przejawiały się tu: gruntowność i pracowitość.

Z powyższego ogólnikowego opisu okazów, zwracających uwagę w dziale szkolnictwa technicznego na Wystawie powszechnej w Paryżu, rzuca się w oczy różnaitość metod uprawianych przez rozmaite państwa przy nauczaniu zawodowym. Gdybyśmy zestawili jeszcze z tem co powiedziano wyżej o działalności w Niemczech, prawie, że niezaznaczonej na wystawie, oraz stan nauczania w Rosyji, słabo przedstawiony i rozstrzelony w rozmaitych miejscach budynku wystawowego, różnaitość ta wystąpiłaby jeszcze widoczniej. Skoro jednak przypomnimy sobie, że powstanie szkolnictwa zawodowego datuje się od względnie niedawnego czasu i że w okresie początkowym każdy kraj dążył innemi drogami, odpowiednio do charakteru narodowego, stanu przemysłu i ustroju politycznego, różnaitość powyżej wspomniana dziwić nas przestanie, tembardziej, że dążenia ogółu do rozwoju techniki spostrzegać się dają dopiero w drugiej połowie ubiegłego stulecia. Dziś jednak wspólność pracy technicznej zarysowuje się już w sposób dość wyrazisty i ufać należy, że wyrazistość ta z biegiem czasu coraz to niewątpliwiej i uważniej występować będzie. Wobec tego sposoby wykształcenia technicznego zyskują również prawo do ujednostajnienia,

a dążenie to w chwili obecnej występować zaczyna. Za przykład zaś tego mogą służyć pracownie do badania maszyn, które z Ameryki przeszły do Europy i znajdują szybkie rozpowszechnienie. Z drugiej strony zwrot w nauczaniu amerykańskim, przejawiający się w kierunku nadawania większego niż dotychczas znaczenia naukom teoretycznym, znakomuje o wpływie Starego Świata na Nowy¹⁾. Przy dalszym

rozwoju techniki i jej nauczania, przenikanie wzajemne sposobów pracy i nauki będzie się wzmacniać. Za jedną z dróg, prowadzących do tego celu, uważam jak najbliższe poznawanie tego co się robi u naszych sąsiadów bliższych i dalszych, za drugą — wzajemne porozumienie na kongresach międzynarodowych, poświęconych rozważaniu istotnych zagadnień nauczania technicznego. S. J. Okolski, inż.

¹⁾ Jako jeden z dowodów, przytoczyć mogę jedną z najnowszych i bardzo ciekawych książek, wydanych przez profesorów Sibley College w Cornell University w Ameryce, panów Johna i Davida

Reid'ów p. t. „A text book of mechanical drawing and machine design“, napisaną pod wyraźnym wpływem francuskim i niemieckim.

KRONIKA BIEŻĄCA.¹⁾

Komunikacje. Druga dr. żel. Ekaterynińska²⁾. Dla ułatwienia pracy głównej linii dr. ż. Ekaterynińskiej, rozpoczęto w r. b. budowę trzeciego toru tej linii w postaci oddzielnej linii magistralnej, składającej się z trzech części od siebie niezależnych. Linia główna zaczyna się na st. Dolgincewo drogi Ekaterynińskiej, przecina Dniepr poniżej porohów pod Kiczkasem i kończy się na st. Wołnowacha, odnogi Marynopskiej. Drugą część stanowi linia pomiędzy stacyami Debalcewo i Karawannaja, a trzecią odnoga od st. Apostołowo do st. Nikolokozielsk odnogi Inguleckiej. Nowa linia będzie miała ważne znaczenie dla przemysłu górniczego Rosyji południowej. Tor będzie pojedynczy, podpory mostów pod dwa tory. Warunki techniczne są łagodne, z wyjątkiem podejścia do Dniepru, gdzie spadek 0,015 łączy się z promieniem 425 m (= 200 saż.). Inżynierem naczelnym budowy jest inż. B. A. Rippas. Siedlisko zarządu w Teodozyi, na brzegu południowym Krymu.

Kanal między ujściem Wolgi i Donu. Pułkownicy inż. woj. Oszczewski i Zarakowski oraz angiłik Wilson³⁾ wnieśli do ministerium skarbu i komunikacji podanie o zatwierdzenie tow. akc. dla budowy i wyższo kanału dostępnego dla statków morskich między morzami Czarnym i Kaspjskim. Kanał ma biedz dolinami Manyczu wschodniego i zachodniego. Długość jego ma wynosić 650 w., głębokość 14'. Od rozdziału wód do ujścia Donu kanał spada na wysokość 25 m, korytem wolnym. Z drugiej strony ku m. Kaspjskiemu, którego poziom jest przeszło o 25 m niższy od poziomu m. Czarnego, ma być zbudowany szereg szluz. Koszt kanału projektodawcy obliczają na 306 000 000 rub.

Przemysł i handel. Fabryki mające zamówienia dla ministerium komunikacji. Według sporządzonego w ministerium komunikacji spisu wszystkich zakładów przemysłowych, w których są wykonywane obstalunki dla potrzeb ministerium, w liczbie 158 różnego rodzaju fabryk, w guberniach Królestwa Polskiego jest zakładów takich 26, a z nich 15 w Warszawie, która w tym wykazie zajmuje miejsce 2-ie pomiędzy miastami w Państwie Rosyjskim. W Moskwie wykonywa obstalunki 16 fabryk, w Petersburgu 12, w Rydze 8, w Ekaterynosławiu 7, w Kijowie 3, w Odessie 1, reszta zaś fabryk rozrzucona jest pojedynczo przy różnych stacjach kolejowych, zwłaszcza na południu i na Uralu.

Wytwórczość papieru gazetowego w Niemczech. Syndykat fabrykantów papieru znacznie przyczynił się do rozwoju tej gałęzi przemysłu. Wytwórczość odnośna w r. 1899 wynosiła 151 400 000 kg, w 1900 r. — 155 150 000 kg; w r. 1901 wzrost wytwórczości wyniesie 29 mil. kg, a na r. 1902 przewidują jeszcze zwiększenie o dalsze 12,5 miliona kg.


Drobne wiadomości techniczne. Słupy z drzewa i żelaza do przewodników elektrycznych. Urządzenia do przenoszenia energii i światła elektrycznego w miejscowościach drugorzędnych coraz więcej są rozpowszechniane, a przy ich instalacji napotyka się mnóstwo pytań, mających znaczenie dla rozwoju i wyglądu zewnętrznego ulic i budowli. Znaczący w tym względzie wpływ wywiera urządzenie przewodników, których ukształtowanie musi być rozważane z najrozsądniejszych punktów widzenia, wprost sobie nieraz przeciwnych.

Najważniejszym i niezbędnym warunkiem jest naturalnie możliwe zabezpieczenie od wypadków nieszczęśliwych, przez unieszkodliwienie przewodników dla osób postronnych; drugim warunkiem jest pewność nieprzerwanego działania. Z temi wymaganiami stoją w sprzeczności względy gospodarcze i estetyczne. Przewodniki drutowe i maszty bowiem wcale nie przyczyniają się do upiększenia miast, więc pewnego rodzaju idealnym rozwiązaniem, zapewniającym bezpieczeństwo i równocześnie zadość czyniącym wymaganiom estetycznym w miastach stanowi zakładanie przewodników podziemne. Lecz związane z tem wysokie koszty budowy i pewne trudności w utrzymaniu, są przyczyną, że w mniejszych instalacjach przeważnie stosowane są przewodniki nadziemne.

Przeprowadzenie dratów nad ziemią wymaga zastosowania słupów, od których znowu się żąda kształtów estetycznych. Lecz stosowanie masztów żelaznych, zbyt kosztownych, jest prawie wyłączone, trwała dębina rzadko się w tych razach spotyka, stąd dotychczas przy budowie słupów przewodnikowych najczęściej się używa sosna i jodła, zagłębiona na 1 lub 2 m w ziemię i zabezpieczona od butwienia nasycaniem lub smolowaniem. Naturalnie, że tego rodzaju podtrzymanie przewodników ma w pewnej mierze braki. Wymagania stałości masztów ze względu na niebezpieczeństwo, jakże może powstać przy przewróceniu słupa, podtrzymującego prze-

wodniki elektryczności o wysokim napięciu, są coraz wyższe, i z tego powodu maszty drewniane o wymiarach napotykanym, nie przedstawiają dostatecznego bezpieczeństwa.

Dalszą niedogodnością masztów drewnianych jest ich stosunkowa krótkotrwałość. Część zagłębiona w ziemię podlega wilgoci i innym wpływom chemicznym i ma trwałość niewielką. Środki zapobiegawcze, wylugowanie i nasycanie, zwiększają trwałość, lecz są kosztowne. Również nadzór nad najważniejszą i najbardziej obciążoną częścią słupów jest utrudniony, a prowadzony starannie wymaga kosztów, obciążających rachunek utrzymania. Im krótszą jest służba słupów, tem częściej trzeba je zmieniać. Z tą zmianą połączone jest zawsze odwijanie i nawijanie przewodników, powodujące przerwę w ich działaniu.

Z tych powodów już od dawna starano się znaleźć sposoby zwiększenia trwałości części podziemnej masztów, przez zastąpienie tejże konstrukcją żelazną, jak to uczyniono przed wielu laty w Karlsbadzie. W Cuneo, we Włoszech, bardzo wiele z pomiędzy słupów należących do Towarzystwa medyolańskiego Edison'a wzmocniono każdy trzema beleczkami kształtu , łączonymi w punktach oporu ich z masztem pierścieniami z żelaza płaskiego, tak, że maszt cały jest nad powierzchnią ziemi, podstawę zaś dla niego stanowią wspomniane beleczki, zagłębione w ziemię.

Również pouczający przykład zwiększenia trwałości słupa drewnianego przedstawia wypadek, jaki miał miejsce w Petersburgu. Maszt wysokości 10 m, ustawiony w 1884 r., podtrzymywał 42 druty telefoniczne. W r. 1891 był już w takim stanie, że wymagał koniecznej zamiany, co nie mogłoby się obyć przy zwykłych sposobach bez przerwania komunikacji telefonicznej. Dla uniknięcia tego postanowiono część uszkodzoną obciąć i zastąpić ją podstawą z kątowników żelaznych, zagłębioną na 1,5 m w ziemię. Żeby powierzchnie, do których przylega żelazo, nie gnily, zwęglono je za pomocą żelaza rozpalonego.

Przy obliczaniu podstawy żelaznej pod względem wytrzymałości, należy zwrócić uwagę, czy słupy służą do podtrzymania przewodników, które po obu stronach słupa leżą w jednej prostej, czy też przewodników przecinających się pod pewnym kątem. W pierwszym wypadku naprężenia poziome przewodników nawzajem się zruśzają, o ile druty nie będą uszkodzone i jako siła wyginająca słup pozostaje tylko ciśnienie wiatru na powierzchnię przewodników i słupa. Dla masztów przewodników kątowych powstaje wskutek naprężenia drutów stały moment wyginający, zwykle większy od momentu ciśnienia wiatru. W najgorszym wypadku momenty się zsumowują. W zwykłych słupach drewnianych stawiają się w tym razie podwójne maszty, co jest niekorzystne pod względem estetycznym i zabiera dużo miejsca. Przy użyciu żelaza i drzewa przez nadanie odpowiedniej wysokości podstawie żelaznej można z łatwością zadośćuczynić wymaganiom wytrzymałości, a przytem postawić tylko jeden słup drewniany. Zastosowanie podstaw z żelaza lanego nie okazało się praktycznym, gdyż są ciężkie i drogie, a część drzewa w nie zagłębiona, jako odcięta od powietrza, przedko gnije. Części żelazne znajdujące się w ziemi powinny być zabezpieczone od rdzewienia, stosownie do własności gruntu, jeżeli mają być trwałe. W miejscowościach błotnistych należy je ustawić w betonie na głębokości około 1 m i o powierzchni 0,1 do 0,2 m². W gruntach twardszych jest dostatecznym przed założeniem oczyszczenie żelaza z rudy i pomalowanie farbą olejną.

Co się tyczy kosztów, to można ogólnie odpowiedzieć, że większe koszty budowy podstaw żelaznych i masztów drewnianych pokrywają się z czasem w zupełności długotrwałością i taniością utrzymania. W każdym razie zapobiega się zbyt częstym przerwom w działaniu przewodników, a oprócz tego po 10 lub 15 latach, po których koszty obydwóch urządzeń wyrównują się, powstają podstawy żelazne, zdolne do dalszego użytku. Można więc oczekiwać, że zastosowanie podstaw żelaznych w urządzeniach nowych z masztami drewnianymi okaże się korzystnym. L. G.

(Z. d. V. d. I., № 19 r. b.)

Konkursy. Konkurs na samojazdy. Angielskie ministerium wojny ogłasza konkurs na samojazdy do celów wojskowych. Nagrody wynoszą 500, 250 i 100 f. szt. Osoby lub firmy, mające zamiar przyjęcia udziału w konkursie, winny się zgłosić najpóźniej do d. 1 września 1901 r. do ministerium wojny, pod adresem: „The Secretary, Mechanical Transport Committee, War Office, Horse Guards, Whitehall“. Termin konkursu: 4 grudnia 1901 r. Warunki konkursu (w języku angielskim) są do przejrzania w redakcji „Przełądu Technicznego“ codziennie (za wyłączeniem niedziel i świąt) od godz. 6-ej do 7-ej po południu. — ml —

Sprostowanie. W № 25 w „Kronice bieżącej“, w rubryce „Towarzystwa techniczne“ (str. 241) mylnie wydrukowano nazwisko inżyniera p. Wł. Łatkiewicza, przedstawiciela Stowarzyszenia Techników w uroczystości na cześć prof. Jewnicza.

¹⁾ Do czytelników pisma naszego zwracamy się z prośbą o stałe i nieustanne zasilanie wiadomościami rzeczowymi wszystkich rubryk działu niniejszego. Listy przysyłać można do redakcyi, albo też wprost do członka redakcyi, inżyniera A. Rosseta w Warszawie (Włodzimierka 8), pod którego kierunkiem dział niniejszy pozostaje.

²⁾ Por. „Przegl. Techn.“ Nr. 2 r. b., str. 18.

³⁾ Ciż sami przedsiębiorcy ubiegali się o zniesienie porohów dnieprowskich, ale bez skutku.

GÓRNICCTWO I HUTNICTWO.

Wytwórczość węgla kamiennego i surowca w Państwie Rosyjskiem, ze szczególnem uwzględnieniem Rosyi Południowej

(podług d-ra Neumark'a).

Wytwórczość żelaza na początku stulecia XIX w całym Państwie, wraz z Królestwem Polskiem, wynosiła 80 000 t; około r. 1850 wzrosła do $\frac{1}{4}$ miliona t, w r. 1880 do $\frac{1}{2}$ miliona t, w dziesięć lat później doszła do miliona t; od tej chwili datuje się niezmiernie szybki rozwój, gdyż w ciągu lat dziesięciu wytwórczość żelaza w całym Państwie doszła do kolosalnej cyfry 2 703 000 t. W r. 1899 Państwo Rosyjskie wyprzedziło Francję, i pod względem wytwórczości żelaza zajęło czwarte miejsce po Stanach Zjednoczonych, Anglii i Niemczech; pod względem szybkości rozwoju, wyrażonej procentowo, Państwo Rosyjskie wyprzedziło Stany Zjednoczone.

Wyzyskiwanie węgla kamiennego w Państwie Rosyjskiem stanowi jeszcze stosunkowo bardzo młodą latorośl przemysłu; prawidłowe wyzyskiwanie datuje się od r. 1855, w dwu głównych środowiskach, t. j. w zagłębiu dąbrowskiem i donieckiem. Ogólna wytwórczość wynosiła wtedy zaledwie 150 000 t. Dopiero od tego czasu warunki ekonomiczne i polityka państwowa umożliwiły rozwój bardziej intensywny; wytwórczość dawnych środowisk dąbrowskiego i donieckiego wzrosła, powstały nowe okręgi, jak Ural, Kaukaz i gubernie środkowe Rosyi. Wpływ dodatni na ożywienie rynku wywarło powstanie wielkich środowisk fabrycznych, jak Łódź, Warszawa; dalej wydanie prawa o ochronie leśnej, wreszcie zupełny brak opału drzewnego na południu Rosyi przy wielkiej obfitości rudy żelaznej. Pod wpływem tych warunków wytwórczość węgla w r. 1890 wzrosła do 6 milionów t, a w r. 1899 do 13 milionów t. Niemniej wszakże ogólna wytwórczość węgla w Państwie Rosyjskiem wynosi tylko 2% wytwórczości wszechświatowej i pod tym względem Rosya zajmuje wciąż jeszcze jedno z miejsc ostatnich.

Poszczególne przeglądy przemysłu żelaznego zaczniemy od okręgów najstarszych w Państwie, t. j. od guberni środkowych i Królestwa Polskiego.

Rosya środkowa. Przemysł żelazny w Rosyi środkowej jest historycznie najstarszy; stamtąd przeniesiony został na Ural. Kraj ten obfituje w rudy żelazne ilaste i krzemionkowe, tudzież w drzewo; to też zdawien dawna rozwinęła się tu produkcja surowca na węglu drzewnym, która panuje dotychczas, gdyż dopiero od r. 1897 zaczęto sprowadzać koks doniecki, jako materiał opałowy. Rudy żelazne, bądź ilaste (sferosyderyty), bądź też krzemionkowe (rudy brunatne), zawierają od 35 do 50% żelaza i kosztują po 5 kop. za pud z dostawą do fabryki.

Oprócz licznych małych hut, wytapiających żelazo na węglu drzewnym, w ostatnich czasach powstały tu dwa wielkie towarzystwa metalurgiczne belgijskie, które zbudowały w Tule i Lipecku wielkie piece, idące na koksie. Towarzystwo metalurgiczne Tambowskie (w Lipecku) zbudowało dwa piece, o pojemności po 600 m³ i wysokości 25 m; instalacja ta po puszczeniu w ruch powinna dawać 25 — 30 wozów surowca dziennie.

Wielki przemysł żelazny w Rosyi środkowej, podług NEUMARK'A, mało ma widoków powodzenia z powodu drożyny koksu, który tu kosztuje do 25 kop. za pud, tudzież z powodu przeladowania rynków towarami fabryk oddawna tu istniejących. Wywóz surowca na północ również mało przedstawia korzyści, gdyż wobec taryf różniczkowych na żelazo, fabryka w Rosyi środkowej zyskuje tylko 6 kop. w porównaniu z okręgiem południowym, przy przewozie np. do Petersburga.

Królestwo Polskie. Wytwórczość surowca do r. 1884 była wogóle słabo rozwinięta, gdyż przy niskich cłach potrzeby tego rynku zaspakajał towar niemiecki lub austriacki; wraz z podniesieniem cła wytwórczość surowca zaczęła szybko wzrastać, gdyż w ciągu 15-tu lat wzrosła siedem razy. Materiał, na którym w Królestwie opiera się wytwórczość surowca, stanowią miejscowe rudy ilaste lub krzemionkowe z do-

mieszką rudy krzyworskiej (do 10 000 000 pudów rocznie). Za materiał opałowy służy koks górnośląski lub austriacki, gdyż, jak wiadomo, miejscowe węgle dąbrowskie koksować się nie dają.

Rudy ilaste należą do pokładów jury brunatnej i kajpru; częściowo przedstawiają one pokłady ciągłe o łagodnym upadzie, częściowo tworzą gniazda; wyzyskiwanie odbywa się bądź na odkrywkę, bądź też przy pomocy szybów, dochodzących do 30 m głębokości. Rudy te zawierają 20—30% żelaza, straty 30%, fosforu około 0,05%; po wyprażeniu zawartość żelaza wzrasta do 40%; cena ich wynosi w fabryce 5—7½ kop. za pud.

Rudy brunatne (krzemionkowe) znajdują się u nas w wapieniu muszlowym w kształcie gniazd, w zachodniej części kraju; w postaci pokładów w pstrym piaskowcu wschodniego okręgu górniczego. Zawartość żelaza wynosi 30—45%, fosforu $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ %; cena wynosi 6 kop. za pud w fabryce.

Według NEUMARK'A wytwórczość surowca w Królestwie poważnie jest zagrożona: rudy krajowe są biedne i nie wytrzymują porównania z rudą krzyworską lub uralską, koks zaś sprowadzać należy z zagranicy; produkt ten opłaca cła około 2 kop. w złocie za pud. To też, pomimo kolosalnej odległości, wynoszącej do 1400 km, surowiec z Rosyi południowej napływa na rynki Królestwa w coraz większej ilości, tworząc dla miejscowego produktu bardzo niebezpieczne współzawodnictwo. Wobec tego jakże nieopatrzne jest podnoszenie ceny na koks górnośląski, idący do Królestwa, przez syndykat kopalni śląskich. NEUMARK słusznie przestrzega swych rodaków, że w ten sposób mogą zabić przemysł polski, i w przyszłości utracić na zawsze tak znaczny rynek zbytu, jakim jest Królestwo Polskie.

Ural. Ural jest jednym z najstarszych okręgów fabrykacji żelaza w Państwie; do niedawna był on głównym siedliskiem przemysłu żelaznego w Rosyi. Żelazo uralskie było od dawna przedmiotem handlu, słynęło nawet poza granicami Rosyi, na rynku angielskim. Hutnictwo żelazne na Uralu datuje się od wieku XVII, ale był to przemysł zupełnie pierwotny, gdyż żelazo otrzymywano bezpośrednio z rud. Twórcą właściwego przemysłu żelaznego na Uralu był PIOTR I, który w r. 1701 zbudował pierwszy wielki piec w Niewiańsku przy pomocy Niemca WILHELMA v. GENNIN. Poparcie, jakiego udzielił PIOTR I i jego następcy inicjatywie prywatnej w ciągu wieku XVIII-go, doprowadziło do budowy całego szeregu zakładów na Uralu, które przeważnie istnieją do dnia dzisiejszego. Wytwórczość surowca na Uralu wynosi około $\frac{3}{4}$ miliona t rocznie, czyli około 30% wytwórczości całego Państwa; wielkich pieców czynnych jest 120.

Rudy spotykane na Uralu należą do rud bądź brunatnych, bądź też magnetycznych, rudy ilaste spotykamy o wiele rzadziej.

Rudy magnetyczne spotykamy na rozgałęzieniach zachodnich łańcucha gór Uralskich; pokłady te, jak np. słynna góra Błagodot koło st. dr. żel. Permsko-Jekaterynburskiej, zaliczają się do najbogatszych w świecie, zawierają one przeciętnie 58% żelaza. W odległości 50 km na południe znajdują się pokłady na górze Wysokiej, w pobliżu Niznie-Tagilaska; zawartość żelaza tych rud dochodzi do 69%, wynosząc średnio 66% przy wielkiej ich czystości. Wreszcie wspomnieć należy o „Górze magnetycznej“ położonej w części południowej guberni orenburskiej; zawartość żelaza w tej rudzie również dochodzi do 66%.

Oprócz rud magnetycznych, Ural obfituje w rudy brunatne, które po przeprażeniu zawierają do 60% żelaza; potężne pokłady tych rud mają niekiedy 40 m grubości. Wyzyskiwanie ich na odkrywkę jest łatwe, tak, że koszt własny wraz z prażeniem wynoszą 2½ — 3½ kop. za pud. Wielkie piece stoją przeważnie tuż obok kopalni.

Przy obfitych zapasach rudy żelaznej przemysł uralski cierpi na brak węgla kamiennego. Wprawdzie odkryto na Uralu pokłady węgla koksowego, dotychczas jednak wydobywany jest tylko węgiel chudy i to w nieznacznej ilości. Do celów metalurgicznych służy wyłącznie drzewo i węgiel drzewny. Podług obliczeń, dokonanych w tym celu, wytwórczość 10000 t żelaza pochłania przestrzeni leśnej około 100 000 ha (= 91500 dziesiątyn), przy 80-letnim okresie porębów. Bynajmniej jednak nie brak lasu grozić może przemysłowi uralskiemu, po obu stronach bowiem gór uralskich przestrzeń leśna wynosi około 50 000 000 ha, a z tych tylko około 20% idzie na cele przemysłowe. Jednakże wytwórczość surowca i żelaza na drzewie i węglu drzewnym ma tę cechę ujemną, że pochłania masę siły roboczej przy rąbaniu, zwęglaniu drzewa i dostawie węgla drzewnego do fabryki; zdaniem NEUMARK'A niedługo wybijie ostatnia godzina dla pieców, idących na węgiel drzewnym; to też dla przemysłu uralskiego okaże się niewątpliwie korzystną dr. z. Syberyjska, zbliżając Ural do pokładów węgla koksowego, odkrytych na Syberii.

Koszta własne surowca na Uralu w kop. za pud.

	1	2	3	4	5	6
Ruda	5,92	12,66	11,134	12,854	19,38	18,79
Węgiel drzewny	16,32	11,05	14,564	13,421	9,55	8,57
Wapień	—	0,16	0,170	0,171	0,49	0,88
Robocizna	2,30	1,61	3,277	1,834	1,59	2,54
Koszta różne						
fabrykacyi	3,56	1,95		2,063	1,68	1,63
Podatki	—	1,42	1,500	2,044	2,70	2,70
Koszta ogólne	—	3,76	2,501	3,412	4,18	5,53
Suma	28,13	32,61	33,146	35,799	39,57	40,63
Wytwórczość						
roczna t	13200	6500	16000	26200	6500	3700

Wymiary wielkich pieców na Uralu zależą przeważnie od gatunku węgla drzewnego. Na północy węgiel drzewny otrzymuje się z jodły, dlatego też jest miękki i kruchy; na Uralu środkowym otrzymuje się z mieszaniny jodły i brzozy, jest już trochę lepszy; najlepszy węgiel z sosny otrzymuje się na południu. Wskutek tego wysokość wielkich pieców na Uralu

północnym dochodzi do 13 m, środkowym do 15,5 m, wreszcie na południu spotykamy piece o wysokości 16—18 m. Wydajność średnia wielkiego pieca na Uralu wynosi 20 t, największa wynosi 50 t dziennie.

Temperatura wiatru wynosi 300° — 400°, zużycie węgla drzewnego wynosi 110 — 115 na 100 t surowca. Koszta własne, jak widzieliśmy z załączonej tablicy, wahają się znacznie: węgiel drzewny kosztuje od 15—20 kop. za pud; ruda od 3 do 8 kop. za pud, surowiec wypada 30 — 40 kop. za pud.

Budowa wielkich pieców na Uralu przedstawia jedną osobliwość, a mianowicie niekiedy spotykamy tu piece o przekroju eliptycznym a nie okrągłym, dla zaoszczędzenia opału i podwyższenia wydajności pieca. Mała przestrzeń zawarta między formami pozwala otrzymać w tym pasie bardzo wysoką temperaturę topienia. Dzięki tej temperaturze, można łatwiej redukować za pomocą węgla drzewnego trudnotopliwe rudy magnetyczne. W Niżnie-Tagilsku zbudowano wielki piec z ogniskiem przysrubowanem, dla otrzymywania specjalnych gatunków surowca, jak ferrosilicium, ferromangan lub ferrochrom. Wielki piec nie ma dna, lecz ognisko przysrubowuje się od spodu i zmienia mniej więcej co 14 dni, gdy jest już przepalone; zmiana ogniska wymaga około 12 godzin czasu. Konstrukcja tego typu daje się zastosować tylko do małych pieców, wydających dziennie 90 pud. ferromanganu, lub 100 pud. ferrosilicium.

Wielokrotnie podnoszono myśl przewożenia rudy uralskiej nad Don, lub też koksu donieckiego na Ural. Pomysł ten jednakże nie jest praktyczny z powodu znacznej odległości obu tych okręgów, wynoszącej około 2000 km: ruda uralaska w zagłębiu Donieckiem wypadnie około 19 kop. za pud, podczas gdy krzyworska kosztuje tam 12 kop.; koks doniecki na Uralu wypadnie po 30 kop., podczas gdy węgiel drzewny kosztuje wszystkiego 20 kop. Takie ceny materiałów surowych są stanowczo za wysokie, wobec przeciętnych cen surowca panujących obecnie na rynku; trudno z drugiej strony przypuszczać, żeby drogi żelazne mogły tak poobniżać taryfy, aby tę ogromną różnicę cen wyrównać.

(C. d. n.)

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Ceny przeciętne węgla, antracytu i koksu w marcu r. 1901 (w kopiejkach za pud.)

Niemcy ¹⁾ Düsseldorf loco kopalnie	Węgiel o długim płomieniu	7,8 kop.
	„ koksowy	8,2 „
	„ gazowy	9,7 „
	„ do generatorów	8,9 „
Koks do wielkich pieców		16,7 „
	„ lejarski	17,9 „
Anglia ²⁾ Newcastle loco statek pa- rowy	Węgiel maszynowy lepszy	9,1 „
	„ gazowy	7,6 „
	„ niesortowany	6,8 „
	Koks do wielkich pieców	10,5 „
„ lejarski	13,5 „	
Cardiff loco statek pa- rowy	Węgiel maszynowy lepszy	12,7 „
	„ „ drobny	5,3 „
Belgia ³⁾ Charleroi loco kopalnie	Węgiel maszynowy drobny	10,4 „
	„ niesortowany	11,6 „
	„ na opał mieszkani.	12,8 „
	Koks do wielkich pieców	15,2 „
Francja ⁴⁾ Nord i Pas de Calais loco kopalnie	Węgiel kostkowy sortowany	20,7 „
	„ orzechowy	21,3 „
	„ niesortowany	14,3 „
	Koks do wielkich pieców	23,8 „
„ lejarski	31,7 „	
Stany Zjedn. ⁵⁾ New-York loco statek parowy Connellsville loco zakłady	Antracyt w kawałkach	12,8 „
	Węgiel o długim płomieniu	8,5 „
	Koks do wielkich pieców	7 „
„ lejarski	8,8 „	

¹⁾ Ceny trzymają się, lecz zauważyć się daje zmniejszenie zapotrzebowania, wskutek czego syndykat postanowił zmniejszyć jeszcze wytwórczość.

²⁾ W Newcastle ceny węgla podnoszą się i w ostatnim czasie zawarte było kilka większych umów na dostawę węgla maszynowego. W Cardiff burze przeszkadzały ruchowi statków parowych, wskutek czego utworzyły się zapasy i ceny zaczęły spadać; w ostatnim jednak tygodniu burze ustąpiły i z nadejściem znacznej liczby

statków parowych ceny podniosły się. Koszta przewozu węgla morzem wynoszą: do Genui i Neapolu 6 kop., do Szczecina 3,5 kop. od puda.

³⁾ 14 marca odbyła się licytacja na dostawę węgla dla dróg żelaznych skarbowych; jakkolwiek ceny obniżone zostały o 2—3 kop. na pudzie w porównaniu z początkiem roku, jednakowoż właściciele zakładów uważają, że i te ceny są jeszcze zbyt wysokie i nie chcą podług nich zawierać umów.

⁴⁾ Przewiduje się obniżenie cen z powodu wzrastającego współzawodnictwa ze strony Belgii i Anglii, a w ostatnich czasach i Stanów Zjednoczonych.

⁵⁾ Z powodu ciepła zmniejszyło się zapotrzebowanie antracytu, lecz wytwórczość za pierwsze dwa miesiące (520 mil. pup.) sprzedana została bez żadnych trudności. W styczniu wysłane było 1490000 pud. węgla do Europy (w styczniu r. 1900 — 930000 pud.), w tem 700000 pud. do Francji, reszta do Włoch i Rosji. Koszta przewozu węgla morzem wynoszą: do Marsylii—11 kop., do Tryestu—12,2 kop. od puda. W zakładach koksowych w Connellsville z 21477 pieców koksowych, czynnych jest 19458; tygodniowa wytwórczość koksu wynosi 12 mil. pud., pomimo to cena koksu podnosi się

K. S.

Wytwórczość światowa węgla kamiennego w r. 1899 była następująca: Wielkobrytania z koloniami 236950000 t (14460 mil. pud.), Stany Zjednoczone 225000000 t (13736 mil. p.), Niemcy 101622000 t (6204 mil. p.), Francja 32331000 t (1973 mil. p.), Belgia 21918000 t (1338 mil. p.), Austro-Węgry 12500000 t (762 mil. p.), Rosja ¹⁾ 12185000 t (743 mil. p.), Japonia 5500000 t (335,5 mil. p.), Chiny i Indo-Chiny 3000000 t (183 mil. p.), Hiszpania 2672000 t (163 mil. p.), Transwaal 1500000 t (91,5 mil. p.), Chili 500000 t (30,5 mil. p.), Meksyk 500000 t (30,5 mil. p.), Szwecya 250000 t (15,3 mil. p.), Indye holenderskie i wyspa Borneo 150000 t (9,2 mil. p.), Holandia 120000 t (7,3 mil. p.), Półwysep Bałkański 50000 t (3,1 mil. p.), Portugalia 25000 t (1,5 mil. p.). Razem 656773 000 t (40026,4 mil. p.).

Nadto wydobyto węgla brunatnego około 63896000 t (3900 mil. p.), z których większą część, a mianowicie: 34203000 t (2088 mil. p.) w Niemczech i 25246000 t (540 mil. p.) w Austro-Węgrzech (Oest. Zt. f. B.- u. H.-W.)

K. T.

¹⁾ Nie mając dokładnych danych dla Rosji, „Oest. Zeitschr.“ widocznie wzięła cyfrę wytwórczości za r. 1898; w roku bowiem 1899 wydobyto w Rosji węgla około 840 mil. pudów.

Wykaz ilości węgla, wysłanego drogami żelaznymi z kopalni zagłębia Dąbrowskiego, w kwietniu r. 1901.

NAZWA KOPALNI	Rok 1900				Rok 1901				W r. 1901 wysłano węgla więcej (+) albo mniej (-), aniżeli w r. 1900			
	W Y S Ł A N O W Ę G Ł A								W miesiącu kwietniu		W okresie czasu od początku roku do 1 maja	
	W miesiącu kwietniu		Od pocz. roku do 1 maja		W miesiącu kwietniu		Od pocz. roku do 1 maja					
	Wogółem	Przypada na dzień roboczy	Wogółem	Przypada na dzień roboczy	Wogółem	Przypada na dzień roboczy	Wogółem	Przypada na dzień roboczy	Wozów	%	Wozów	%
W O Z Ó W								Wozów	%	Wozów	%	
Droga żel. Warszawsko-Wiedeńska.												
Niwka	2772	126	14401	149	1538	67	6875	72	- 1239	- 45	- 7526	- 52
Mortimer	1628	74	6947	72	1051	46	4999	53	- 577	- 35	- 1948	- 28
Milowice	1415	64	7202	74	1251	54	6227	66	- 164	- 12	- 975	- 13
Hrabia Renard	2064	94	10530	109	1885	82	9212	97	- 179	- 8	- 1318	- 12
Paryż	1005	46	5277	54	825	36	5291	56	- 180	- 18	+ 14	+ 0
Kazimierz i Feliks	2072	94	9768	101	1817	79	10037	106	- 255	- 12	+ 269	+ 3
Saturn	2387	109	11229	116	2574	112	11853	125	+ 187	+ 8	+ 624	+ 6
Czeladź	1432	65	6608	68	1410	61	6364	67	- 22	- 2	- 244	- 4
Flora	1001	46	4685	48	824	36	4332	46	- 177	- 18	- 353	- 7
Jan	304	14	1639	17	464	20	2131	22	+ 160	+ 53	+ 492	+ 30
Antoni	128	6	807	8	185	8	996	10	+ 57	+ 44	+ 189	+ 23
Leokadya	100	5	618	6	142	6	639	7	+ 42	+ 42	+ 21	+ 3
Nowa	98	4	478	5	6	0	97	1	- 92	- 94	- 381	- 80
Nowa Reden	82	4	227	2	24	1	137	2	- 58	- 71	- 90	- 40
Mikołaj	50	2	228	2	23	1	176	2	- 27	- 54	- 52	- 23
Poręba	118	5	272	3	85	4	483	5	- 33	- 28	+ 211	+ 77
Nierada	55	2	238	3	96	4	610	6	+ 41	+ 75	+ 372	+ 156
Grodziec	-	-	-	-	40	2	219	2	+ 40	+ -	+ 219	+ -
Franciszek	-	-	-	-	16	1	119	1	+ 16	+ -	+ 119	+ -
Reden	-	-	9	0	-	-	-	-	-	-	9	- 100
Saryusz	-	-	-	-	14	1	175	2	+ 14	+ -	+ 175	+ -
Odkrywka Rudolf	-	-	-	-	140	6	495	5	+ 140	+ -	+ 495	+ -
Ryszard	-	-	-	-	12	0	264	3	+ 12	+ -	+ 264	+ -
Flótz Rudolf	-	-	-	-	186	8	603	6	+ 186	+ -	+ 603	+ -
Andrzej	-	-	-	-	-	-	1	0	+ -	+ -	+ 1	+ -
Helena	-	-	-	-	104	5	386	4	+ 104	+ -	+ 386	+ -
Tadeusz	-	-	-	-	12	0	20	0	+ 12	+ -	+ 20	+ -
Alwina	-	-	-	-	117	5	340	4	+ 117	+ -	+ 340	+ -
Stella	-	-	-	-	28	1	125	1	+ 28	+ -	+ 125	+ -
Józefów	-	-	-	-	23	1	125	1	+ 23	+ -	+ 125	+ -
Nieczynne obecnie kopalnie (Adolf, Matylda, Lipna, Czesław, Henryk, Teodozya, Teodor)	-	-	-	-	-	-	149	0	+ -	+ -	+ 149	+ -
Razem	16711	760	81163	837	14887	647	73480	772	- 1824	- 11	- 7683	- 9
Droga żel. Iwangrodzko-Dąbrowska.												
Niwka	1509	69	6577	68	1108	48	5139	54	- 401	- 26	- 1438	- 22
Mortimer	412	19	1907	20	669	29	2456	26	+ 257	+ 62	+ 549	+ 28
Hrabia Renard	976	44	4666	48	975	43	4046	43	- 1	- 0	- 620	- 11
Paryż	799	36	3024	31	771	34	2894	31	- 28	- 4	- 130	- 4
Kazimierz	682	31	3679	38	478	21	2070	22	- 204	- 30	- 1609	- 46
Antoni	35	2	82	1	134	6	422	5	+ 99	+ 283	+ 340	+ 414
Nowa	12	0	46	0	-	-	8	0	- 12	- 100	- 38	- 83
Leokadya	-	-	66	1	6	0	19	0	+ 6	+ -	- 47	- 71
Nowa Reden	4	0	46	0	2	0	24	0	- 2	- 50	- 22	- 48
Reden	20	1	20	0	12	1	123	1	- 8	- 40	+ 103	+ 515
Andrzej	-	-	-	-	133	6	570	6	+ 133	+ -	+ 570	+ -
Franciszek	-	-	-	-	6	0	29	0	+ 6	+ -	+ 29	+ -
Stella	-	-	-	-	6	0	26	0	+ 6	+ -	+ 26	+ -
Helena	-	-	-	-	8	0	38	1	+ 8	+ -	+ 38	+ -
Tadeusz	-	-	-	-	9	0	18	0	+ 9	+ -	+ 18	+ -
Saryusz	-	-	-	-	-	-	1	0	+ 1	+ -	+ 1	+ -
Nieczynne obecnie kopalnie (Czesław, Teodor i Teodozya)	-	-	-	-	-	-	28	0	+ 28	+ -	+ 28	+ -
Razem	4449	202	20113	207	4317	188	17911	189	- 132	- 3	- 2202	- 11
Wogółem	21160	962	101276	1044	19204	835	91391	961	- 1956	- 9	- 9885	- 10

W kwietniu r. 1901 przypadało do podziału pomiędzy kopalnie zagłębia Dąbrowskiego 820 wozów dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej na dzień roboczy, co czyni na cały miesiąc 18834 wozy. Z liczby tej kopalnie odwołały 3602 wozy (18%), winny były przeto otrzymać 15027 woz.; droga żelazna podstawiła 15027 woz. (694 na dzień roboczy), mniej niż kopalnie winny były otrzymać o 205 woz. (1%).

W kwietniu r. 1901 przypadało do podziału pomiędzy kopalnie zagłębia Dąbrowskiego 215 woz. dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowskiej na dzień roboczy, co czyni na cały miesiąc 4945 woz. Z liczby tej kopalnie odwołały 691 woz. (14%), winny były przeto otrzymać 4254 wozy; droga żelazna podstawiła 4375 woz. (190 na dzień roboczy), więcej niż kopalnie winny były otrzymać o 121 woz. (3%).

W kwietniu r. 1901 przypadało do podziału pomiędzy kopalnie zagłębia Dąbrowskiego 35 woz. na dzień roboczy, czyli 805 woz. na cały miesiąc do przeładowania węgla w Gołonogu z wozów dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej do wozów dr. żel. Iwan-

grodzko-Dąbrowskiej. Kopalnie wysłały tą drogą 996 woz. (41 na dzień roboczy), czyli o 191 woz. (24%) więcej niż przypadało z podziału.

W kwietniu r. 1901 kopalnie wysłały do Warszawy 2697 woz. węgla (w tem 16 woz. drogą żel. Iwangrodzko-Dąbrowską przez Iwangród), czyli 117 woz. na dzień roboczy; mniej niż w kwietniu r. 1900 o 563 wozy (17%). W okresie czasu od 1 stycznia do 1 maja r. 1901 kopalnie wysłały do Warszawy 15017 woz. węgla (157 woz. na dzień roboczy), mniej niż w tym samym okresie czasu r. 1900 o 316 woz. (5%).

W kwietniu r. 1901 kopalnie wysłały do Łodzi 3433 wozy węgla (149 woz. na dzień roboczy), mniej niż w kwietniu r. 1900 o 432 wozy (11%). W okresie czasu od 1 stycznia do 1 maja r. 1901 kopalnie wysłały do Łodzi 18652 wozy węgla (196 woz. na dzień roboczy), mniej niż w tym samym okresie czasu r. 1900 o 1323 woz. (7%).

K. S.