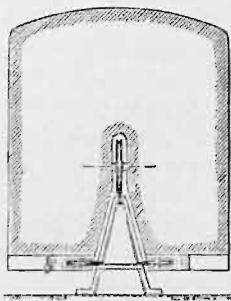


## Koleje napowietrzne.<sup>1)</sup>

Kwestya kolei napowietrznych odnosi się do czasów względnie dość odległych, bo do pierwszej ćwierci XIX stulecia. HENRYK ROBINSON PALMER zbudował w r. 1821 kolejkę jednoszynową, składającą się z belki podłużnej, podpartej w pewnych odległościach, na wysokości 2 — 3 m ponad ziemią. Na belce spoczywała szyna płaska, po której toczyły się pojedyncze kółka, lub pary kółek. Na przedłużonych osiach tych kółek zawieszono były, po obu stronach belki wózki. Siłę pociągową stanowiły zwierzęta. Główną wadę tego urządzenia stanowiła trudność utrzymania równowagi. Wada ta przez długie lata była przedmiotem badań różnych amerykańskich i angielskich wynalazców, lecz usiłowania ich nie doprowadziły do wyniku zadawalniającego. System PALMER'A starali się udoskonalić: Amerykanin H. SERVUS i Anglik J. FISCHER (1825 r.). Około r. 1837 NEPVEN w Paryżu zbudował kolejkę dwutorową o szynach płaskich, na których zawieszono były wózki o 2-ech lub 4-ech kółkach. Przy budowie portu w Gdańsku w r. 1840 zastosowano znowu dawny, lecz ulepszony już w szczegółach system PALMER'A, który jednakże nie znalazł dalszego rozpowszechnienia. Do siedm-

System Lartigue'a.



Rys. 1.

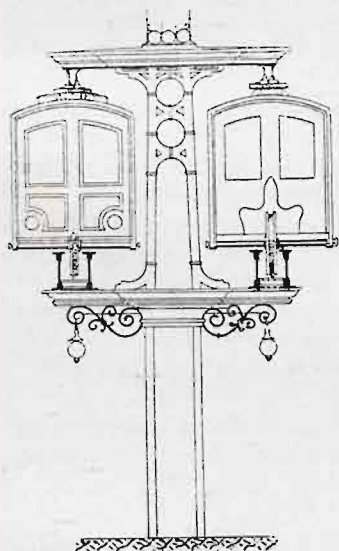
dobnego rodzaju kolejka na Wezuwiuszu, zbudowana w r. 1880. Jest ona dwutorowa o pochyleniu 1:5. Z powodu wystawy w Filadelfii (r. 1876) zbudowano w parku Tairmount kolejkę jednoszynową pomysłu generała STONE'GO, w której obok szyny właściwej znajdowały się dwie szyny kierownicze.

Z późniejszych systemów zasługuje na uwagę kolejka pomysłu kapitana JOHN'A V. MEIGS'A z Bostonu, wyzyskiwana przez „Meigs Elevated Railway Co.“, zastosowana w New-Yorku i Bostonie do ruchu miejskiego. Budowa wierzchnia składa się z dwóch torów umieszczonych jeden nad drugim i opartych na słupach żelaznych. Powozy, kształtu walcowego, umieszczone są na wózkach, z których każdy ma dwa kółka poziome kierunkowe i cztery koła pochyłe dźwigające, z rowkami kliniastymi. Koła kierunkowe posuwają się na szynie górnej, gdy tymczasem koła dźwigające, odchylone na zewnątrz, biegną po torze dolnym. Motorem jest parowóz, przy którym koła poziome są pociągowe. Szyna dolna znajduje się na 4,20 m ponad ziemią.

Od tego czasu ukazują się najróżnorodniejsze odmiany kolejek t. zw. jednoszynowych, jakkolwiek, właściwie mówiąc, wszystkie one są wieloszynowe. Kolejki te możnaby podzielić na dwie grupy zasadnicze: 1) koleje o powozach nasadzonych na szynie; 2) koleje o powozach zawieszonych na szynie.

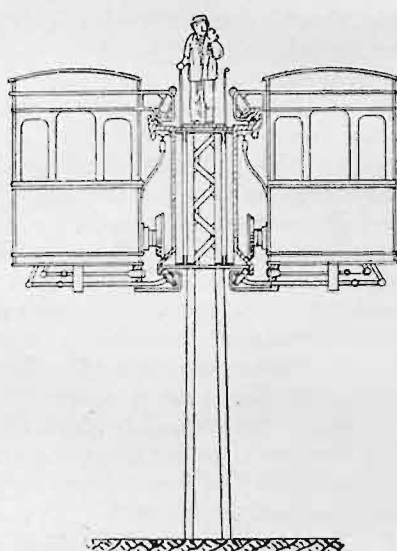
Przedstawicielem najważniejszym pierwszej grupy jest system LARTIGUE'A (rys. 1). System LARTIGUE'A, ulepszony na-

System Beyer'a.



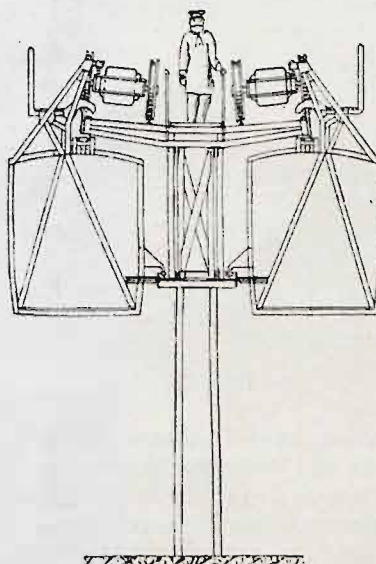
Rys. 2.

System Cook'a.



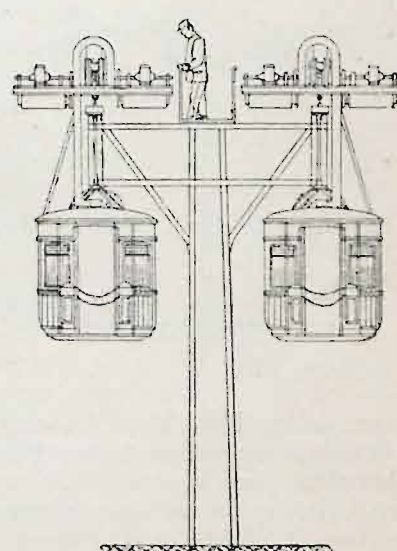
Rys. 3.

System Dietrich'a.



Rys. 4.

System Enos'a.



Rys. 5.

siątych lat nie pojawiają się żadne nowe pomysły ani ulepszenia. W r. 1870 i 1872 inż. J. B. FELL stosuje na dwóch niewielkich próbnych drogach jednoszynowe tory swojego pomysłu, lecz dopiero inż. HADDAN buduje w r. 1875 pierwszą wielką kolejkę jednoszynową pomiędzy stacyami Alexandretto i Aleppo w Syrii, o długości ogólnej 157 km. Następnie LAMARIAT buduje znowu kolejkę jednoszynową z Le Raincy do Montfermeil (we Francji). Według tego systemu szyna wystawała ponad poziom ulicy tylko na 20 cm. Powóz miał 4 koła, z których 2 biegły po szynie a 2 po bruku; te ostatnie były zaopatrzone w bardzo czułe resory, dla złagodzenia wpływu nierówności gruntu. Jako motor służył parowóz. Kolejki tego typu były wprowadzone w różnych miejscowościach Francji i Portugalii, lecz wkrótce zostały wyparte z użycia przez doskonalsze urządzenia. Obecnie istnieje po-

stępnie przez BEHR'A, był stosowany pierwotnie w Algierze i Tunisie. Zwykła szyna umieszczona jest na żelaznych kołach trójkątnych 1 m wysokich, spoczywających na żelaznych poprzecznicach i związanych z sobą w kierunku podłużnym. Po szynie górnej biegną kółka o podwójnych obrzeżach, równowaga zaś utrzymuje się czterema poziomymi rolkami, ślizgającymi się po szynach, umieszczonych po obu stronach kołków. Konstrukcja ta nie pozwala na odwracanie wagonów, końce przeto kolei muszą być zakończone łukami powrotnymi. Nadto skład pociągów pozostaje zawsze ten sam, gdyż nasadzanie wagonów na szynę musi się odbywać za pomocą kranów, co jest niewygodne i uciążliwe. Na przecięciu się kolei z ulicami lub drogami cała konstrukcja musi być urządzona do przesuwania, przyczem, wskutek przerywania toru, potrzebna jest nadzwyczajna czujność, ażeby uniknąć nieszczęśliwych wypadków. Ponieważ komunikacja z jednej strony toru na drugą jest utrudniona, przeto na stacjach powstają niemałe trudności i przeszkody w ruchu. Zwrotnice urządzo-

<sup>1)</sup> Por. Z. d. V. d. I. № 41 z r. 1900; C. d. B. № 81, 83, 85, 87 i 93 z r. 1900 oraz № 43 z r. b.; Genie Civ. z d. 10 marca 1900 r.; Zel. Djeło № 38 z r. 1900; El. Zt. 1900.

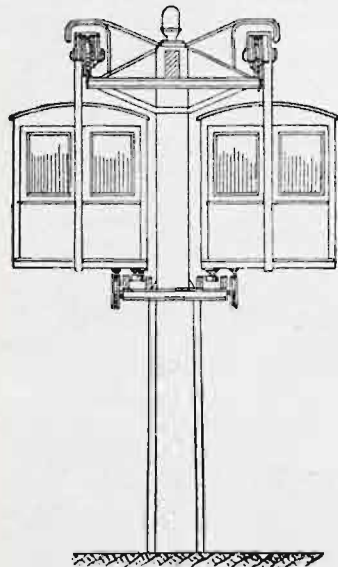
ne są według pomysłu inż. BOCANDE'GO w rodzaju tarcz obrotowych. Koleje systemu LARTIGUE'A znajdują się w Irlandyi (Listowel - Tralee, 23 km) i we Francyi (Feurs - Panissières w depat. Loire, 19 km). Inż. BEHR zbudował w r. 1887 — 1888 kolej jednoszynową dla ruchu osobowego i towarowego, z siłą pary, z Listowel do Ballybunion (16 km), a następnie opracował projekt takiejże kolei elektrycznej, mającej połączyć Liverpool z Manchester.

Do drugiej grupy kolei o powozach zawieszonych należą systemy BEYR'A (rys. 2), COOK'A (rys. 3), DIETRICH'A (rys. 4), ENOS'A (rys. 5), PERLAY - HALE (rys. 6), ROMANOWA (rys. 7). Ten ostatni wyróżnia się tem, że wszystkie kółka są bez obrzeży, co naturalnie zmniejsza tarcie, a ciężar powozów jest możebnie zmniejszony.

Wszystkie te systemy mają wspólną zasadę utrzymania równowagi za pomocą rolek, umieszczonych w różnych częściach powozu i osadzonych pod różnymi nachyleniami względem płaszczyzny pionowej toru. Konstrukcja wogóle jest dość złożona i kosztowna, dlatego też systemy te mało znalazły zastosowania.

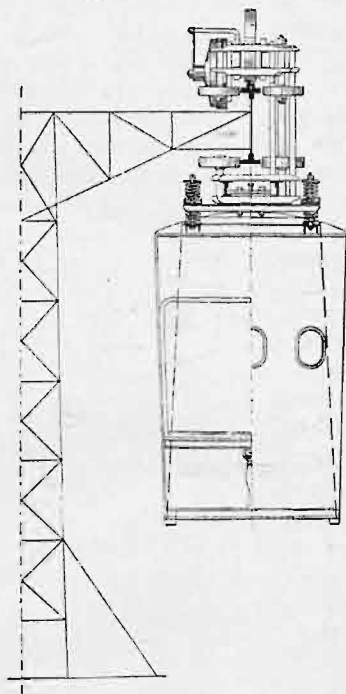
Zalety, na jakie zwracają uwagę wynalazcy kolei wiszących i korzyści, jakich się z zastosowania tychże spodziewają, mają być następujące: 1) Znaczna szybkość i bezpieczeń-

System Perlay-Hale.



Rys. 6.

System Romanowa.



Rys. 7.

stwo jazdy. 2) Lekkość budowy wierzchniej i taboru. 3) Racyonalne i ekonomiczne wyzyskanie siły pociągowej. 4) Bardzo nieznaczne wydatki na konserwację drogi, na której nie ma balastu; niema niebezpieczeństwa od zasp śnieżnych lub podmycia plantu, składającego się tu z szeregu dźwigarów żelaznych na fundamentach murowanych. 5) Łatwość zastosowania w okolicach górzystych, gdzie wskutek możności stosowania krzywizn o małych promieniach i dużych spadków, można się obywać bez tunelów i kosztownych robót ziemnych w gruncie skalistym; gdzie, dzięki konstrukcyi drogi, unika się budowy dzieł sztuki i gdzie nakoniec łatwo można wyzyskać siły przyrodzone. 6) Korzystne zastosowanie w miastach, gdyż daleko mniej tamują ruch uliczny, aniżeli koleje zwykłego typu. 7) Możliwość urządzenia według tego systemu kolejek przenośnych wiszących, służących do celów przemysłowych lub strategicznych.

Ostatnim wyrazem kolei wiszącej w chwili obecnej jest zbudowana w r. z. kolej Barmen-Elberfeld-Vohwinkel (Prowincya Nadreńska) według pomysłu LANGEN'A.

Kolej ta, istotnie jednoszynowa, ze względu na oryginalność konstrukcyi i niektóre pierwszorzędne zalety, zasługuje na bliższe poznanie. Jak już wyżej wspomniano, we wszystkich dotychczasowych systemach kolei wiszących starano się uniknąć wszelkiego kołysania wagonu, za pomocą szeregu urządzeń, mających na celu przyparcie powozu do konstrukcyi podtrzymującej.

Pomysł LANGEN'A oparty jest na zasadzie zupełnie innej, gdyż powozy zawieszono są swobodnie na sztywnych belkach i mogą z łatwością przyjmować położenie skośne do płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez linię toru. Koła biegają po szynach stałych podłużnych, podtrzymywanych dźwigarami żelaznymi. Powozy zawieszono są poniżej kół, a każdy tor składa się rzeczywiście tylko z jednej szyny. Powozy, jak wogóle przedmioty wiszące, poddają się swobodnie i bez żadnych wstrząśnień działaniu sił bocznych, oraz siły odśrodkowej i powracają napowrót do położenia pionowego równie spokojnie i bez wstrząśnień. przyczem szyna jest w przybliżeniu zawsze jednakowo obciążona.

Na drogach żelaznych zwykłych przy działaniu sił bocznych jedna szyna jest mniej a druga więcej obciążona, a nawet chwilowo prawie cały ciężar przenosi się na jedną szynę. Z tego powodu każda szyna wraz ze swoim podłożem musi być obliczoną na całkowity ciężar taboru. W skutek tego, jak również w skutek nieuniknionych nieprawidłowości w szerokości toru i niejednakowym poziomie szyn, następują, szczególnie przy większej prędkości, nieprzyjemne i hałaśliwe wstrząśnienia, które przy zastosowaniu jednej szyny nie mają miejsca. Szczególne zalety kolei wiszących okazują się przy przebiegu powozu po krzywych. Powozy poddają się łatwo działaniu siły odśrodkowej i przy każdej prędkości odchylają się od położenia pionowego dokładnie o tyle, ile tego wymaga działanie w danej chwili tej siły. To też nawet łuki ostre mogą być przebiegane, z dowolną niemal prędkością, zupełnie spokojnie i bez żadnego niebezpieczeństwa. Podniesienie na łukach szyny zewnętrznej, stosowane na drogach żelaznych zwykłych, w celu przeciwdziałania sile odśrodkowej, jest środkiem niedokładnym, gdyż takie podniesienie odpowiada tylko pewnej określonej prędkości, dla innych zaś prędkości będzie albo zamałe, albo zaduże.

Na kolejce próbnej, urządzonej w fabryce powozów kolejowych i maszyn „van der Zypen i Charlier“ w Deutz pod Kolonią, przekonano się z jakim spokojem powozy przebiegają bardzo ostre łuki. Na rzeczonyj kolejce warunki jazdy były wogóle bardzo trudne, gdyż tor stanowiła zamknięta linia kształtu O, składająca się z dwóch półkoli, o promieniu 10 m, połączonych z sobą prostymi 20 m długimi. Prędkość wynosiła 24 km/godz., przyczem odchylenie powozu od pionowej dochodziło do 25°.

Działanie boczne jest bardzo nieznaczne wobec dużej masy wagonu i bardzo wolnego ruchu wahadłowego.

Bezpieczeństwo jazdy na kolejach wiszących jest znacznie większe, aniżeli na stałych. Przewrócenie się wagonu jest całkowicie wykluczone, również jak i wykolejenie, gdyż odpowiednie urządzenia nie pozwalają na zejście kół z szyny. Przyrządy do zawieszania powozu są tak obmyślane, ażeby zepsucie się lub uszkodzenie jednej części nie mogło spowodować oberwania się powozu.

Kolej Barmen-Elberfeld-Vohwinkel zbudowaną jest według systemu EUGENIUSZA LANGEN'A z Kolonii, który w początku r. 1893 powierzył opracowanie szczegółów technicznych inż. FELDMANN'OWI.

Pierwotny projekt LANGEN'A był dwuszynowy i według tego typu była skonstruowaną kolejką próbną, o której wyżej mowa. Tor miał szerokości 45 cm, na nim zawieszony był powóz na dwóch 4-kołowych wózkach.

W tym czasie miasta Barmen-Elberfeld zamierzały zbudować kolej elektryczną miejską i miały opracowany już przez berlińską firmę „Siemens i Halske“ projekt kolei elektrycznej. LANGEN wystąpił do zarządu rzeczonyj miast ze swoim projektem, który, pomimo poważnej opozycyi, przyjęty został w końcu r. 1894. Wykonanie robót poruczone zostało firmie „Schuckert i S-ka“ w Norymberdze. Z wiosną r. 1895 kontrakt przeszedł na Towarzystwo kontynentalne przedsiębiorstw elektrycznych w Norymberdze, które równocześnie nabyło patent na wynalazek LANGEN'A. W r. 1895 rzeczony Towarzystwo zbudowało kolejkę próbną o jedne szynie, przyczem otrzymano tak świetne rezultaty, że cały projekt dla miast Barmen-Elberfeld został przerobiony na jednoszynowy. Dostawę powozów powierzone fabryce „van der Zypen i Charlier“ w Deutz, konstrukcyje żelazne były wykonane w Augsburgu (Vereinigte Maschinenfabrik) i w Norymberdze (Maschinenbau Gesellschaft).

(D. n.)

Wł. Buchner.

## Żelazo na przełomie dwóch wieków.

(Dokończenie; p. № 45 r. b., str. 454).

Spodziewać się stanowczej naprawy stosunków przemysłowo-targowych przed upływem lat 2-eh wobec tego, com zaznaczył na podstawie faktów z życia ekonomicznego ostatnich czasów, byłoby równoznaczne z chowaniem głowy strusia wobec zagrażającego mu niebezpieczeństwa. Powinniśmy się zgodzić, że stan terażniejszy przygnębienia przemysłowego nie jest krótkotrwałym, lecz zapowiada swe trwanie mniej więcej tak długo, jak to miało miejsce po słynnym przesileniu przemysłowym z r. 1873. Anglicy już to rozumieją dawno, bo z samego początku obecnego przesilenia, w swych porównaniach czasów przemysłowych, zwracają się pamięcią ku r. 1873. Położenie przemysłu rossyjskiego w najbliższej przyszłości przedstawia się jednak nieco ponętniej, niż w zagranicznych krajach, już posiadających znaczne dobrodziejstwa rozwoju przemysłowego. Stworzyć w tych krajach jakieś nowe przedsiębiorstwo z dobrymi widokami na przyszłość nie jest łatwym zadaniem: wszystkie najdogodniejsze miejsca są tam już zajęte przez tych, którzy wcześniej przybyli. O jakiejś zyskowej nowej kolei nie może tam być mowy, bo już wszystkie najruchliwsze okolice są w nie zaopatrzone. Wszystkie lub znacznie większa część gałęzi przemysłu wytwórczego są tam już wyzyskiwane, a ostatnimi czasy podniecenia przemysłowego doprowadzone do przepelnienia wyrobami rynków wewnętrznych, nowe więc przedsiębiorstwo nie ma tam na razie najmniejszych widoków siły i trwałości.

Inaczej rzecz się ma w Rosyji. Całe gałęzie przemysłu leżą tu czasem odłogiem (np. przemysłu chemicznego), inne są uprawiane w stopniu nieznacznym, rozpowszechnienie środków komunikacyjnych i ulepszeń miejskich jest, jak już tu zaznaczałem, nader słabe, uprawianie tak ważnej gałęzi przemysłu, jak rolnictwo, jest w stanie prawie pierwotnym, chociaż plodozmian już nie jest bajką o żelaznym wilku i jest, prawda jeszcze rzadko lecz z niezawodną korzyścią, stosowany nie tylko w częściach zachodnich Rosyji, lecz i we wschodnich jej dzielnicach. Zdolność spożywcza Rosyji była dotąd i jest obecnie bardzo słabą, a więc, przy chętnym a umiejętnym zabraniu się do jej podniesienia może być znacznie i prędko zwiększona wobec pracowitości ludów, zamieszkujących Rosyję. Jednym słowem, pole przemysłu rossyjskiego jest ze swych zalet przyrodzonych nader wdzięcznym, należy mu się tylko dobra uprawa. Do uprawy jednak potrzebne są zasoby pieniężne, których, jakem nieco wyżej tu zaznaczył, nie prędko będzie mogło pozyskać, po ostatnim przesileniu, przedsiębiorstwo prywatne. Otóż tu Rosyja również znajduje się, w porównaniu do innych krajów we względnie szczęśliwych okolicznościach. Znaczna ilość przedsiębiorstw (np. koleje żelazne, porty, regulacja rzek, przemysł napojów wysokokowych) jest w ręku rządu. Rząd Rosyjski nie tylko wyzyskuje istniejące, lecz stwarza nowe przedsiębiorstwa, jak również przychodzi z pomocą rozmaitym stowarzyszeniom (miasta i ziemstwa) w pozyskaniu pożyczek na rozmaite cele wydajne. Niezawodnie będą się nastroczały w bliższej przyszłości ogromne trudności osobom prywatnym przy znalezieniu zasobów pieniężnych dla celów przemysłowych, nie będzie to jednak stanowiło trudności dla pożyczek państwowych. Świetne powodzenie, niewielkiej, prawda, kwietniowej państwowej pożyczki Rosyji w r. b. na rynku francuskim, każe się spodziewać, że za tą pożyczką pójdą inne znacznie większe, że będą one użyte na budowę tak potrzebnych w Rosyji kolei żelaznych i dróg wodnych. Ożywienie jednej gałęzi przemysłu będzie musiało pociągnąć za sobą ożywienie innych, nim cały przemysł znowu nie przejdzie w stan podniecenia, później gorączki i nareszcie znowu upadku sił... Nie należy się tego spodziewać na poczekaniu. Na poczekaniu nie znajdują się potrzebne zasoby pieniężne, na poczekaniu też pieniądze nie dadzą ducha ożywczego przemysłowi. Trzeba się zaopatrzyć w pewną dawkę cierpliwości i tej pociechy, że polepszenie przemysłowe nastąpi w Rosyji wcześniej, niż w innych krajach z wyższą kulturą. „Ciężkie terminy“ będą nam jeszcze dokuczać przez czas dość długi.

Samo przez się powstaje pytanie, co też winniśmy czy-

nić, aby jak najlepiej zużytkować leżące przed nami czasy „ciężkich terminów“. Postaram się odpowiedzieć na to w zastosowaniu do przemysłu żelaznego.

Od r. 1884 żelazny przemysł rossyjski jest zabezpieczony przez wysokie cła ochronne, które, po kilku zmianach, w czasie obecnym przedstawiają się w porównaniu z cłami innych krajów tak, jak to widać z tablicy następującej:

	Cło dowozowe w szylingach angielskich za tonnę metr.		
	surowiec	szyny stalowe duże	silnice parowe
Austria . . . . .	11,70	45,00	85,00
Belgia . . . . .	1,60	8,00	32,20
Francya . . . . .	12,00	48,00	145,00 -- 96,66
Niemcy . . . . .	10,00	25,00	50,00
Włochy . . . . .	8,00	48,00	96,66
Rosyja . . . . .	59,50	99,20	276,70
Hiszpania . . . . .	19,20	57,60	272,16—226,80
Stany Zjedn. Amer.	16,80	32,83	45% wartości
Anglia . . . . .	wolny dowóz	wolny dowóz	wolny dowóz
Szwecya . . . . .	"	"	10% wartości.

Zatem żaden z wymienionych krajów nie otacza swego przemysłu żelaznego tak silną opieką celną, jak Rosyja. Nic też dziwnego, że tak znaczne cła ochronne z jednej strony i wszechświatowy silny rozwój przemysłu w ostatnim dziesięcioleciu z drugiej, przyczyniły się do nadzwyczaj prędkiego wzrostu przemysłu żelaznego w Rosyji. Wypadło stawiąc obszerne zakłady częstokroć w czystym polu, a zatem nie tylko należało stwarzać warunki do pracy technicznej w danej gałęzi, lecz trzeba było dołożyć sporo zabiegów dla wytworzenia możliwych na razie warunków istnienia licznych pracowników w miejscowościach dotąd niezamieszkałych. Na południu Rosyji kolonie przy nowopowstałych zakładach pochłonięły olbrzymie sumy, całym swym ciężarem przytłaczające zyskowość przedsiębiorstw. Przemysł żelazny w Rosyji powinien był stwarzać sobie w ciągu ostatnich lat 10 całe zastępy nowych pracowników, lub był zniewolony sprowadzać za grube pieniądze obcych. To wszystko odbywało się ujemnie na kosztach własnych wyrobów żelaznych, które wypadały zazwyczaj bardzo wysoko. Podczas gorączki założycielskiej w ostatnich czasach nie mało przedsiębiorstw powstało na zupełnie niewłaściwych dla prawidłowego rozwoju podstawach. Odbyt wyrobów żelaznych wogóle nie był dotąd wysświetlony. Jednym słowem, cały przemysł żelazny w Rosyji obecnie jest bezładnym nagromadzeniem oddzielnych przedsiębiorstw, zamkniętych w sobie i jakby urągających wszystkim zdobyciom nowoczesnego życia ekonomicznego. Pierwszem, a naglącem zadaniem rossyjskiego przemysłu żelaznego, powinno być własne uświadomienie przemysłowe (Sokratesa „γνώθι σεαυτόν“), które może się odbyć jedynie na podstawie wzajemnego porozumienia się, utworzenia związku przemysłowego. Ten związek powinien mieć na celu nie tylko własne korzyści, lecz i korzyści tych, z kim go łączy stosunek życiowy, a więc przemysłowcy żelazni powinni mieć na oku nie podniesienie cen, które i tak są bajecznie wysokie w porównaniu z cenami innych krajów, lecz powinni dążyć do zyskowości swych przedsiębiorstw, przy stałym biegu czasu i rozwoju przemysłu obniżających się cenach na żelazo. Taki związek będzie miał żywotne podstawy wedle przysłowia niemieckiego „man muss leben und leben lassen“, a dowodem tego niech będzie cała świetna działalność amerykańskiego króla przemysłowego ROCKEFELLER'A, lub niemieckiego reńsko-westfalskiego syndykatu węglowego. Związek przemysłowców żelaznych w Rosyji przez sam tylko podział pracy pomiędzy oddzielnymi zakładami żelaznymi lub całymi okręgami przemysłowymi, stosownie do ich warunków przyrodzonych, powinienby był przyczynić się do obniżenia kosztów własnych i obniżenia cen rynkowych dla wyrobów żelaznych. Jedynie dobrze urządzony związek może przyczynić się do podniesienia stopnia spożycia w Rosyji wyrobów żelaznych. Żelazne osie, kute koła, podkute konie, rzadko się

spotykają w Rosyji nietylko dla tego, że ogólna zdolność kupcza jest słabą, lecz w znacznym stopniu i dlatego, że kowale są względnie rzadkiem zjawiskiem, że istniejący kowale przy kupnie żelaza muszą strasznie przepłacać za usługi pośredników w targu żelaznym, że rękodzielniczy („kustarny”) przemysł żelazny w wielu okolicach jest raczej gnębiony, niż popierany przez większych przemysłowców żelaznych. Przy tak głęboko zaszczerpionej w ludzkiej wielkoruskiej zdolności do tworzenia związków roboczych i odpowiedzialności wzajemnej, wprowadzanie między lud wyrobów żelaznych jest względnie łatwym i pewnym zadaniem przemysłowcem. W piśmie „Oesterreichisch - Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung“ z dnia 16 czerwca r. b. wyczytałem, że Warszawskie Towarzystwo rolnicze, według zapewnień konsula angielskiego, bardzo chętnie i czynnie podejmuje się, za pomocą wszystkich swych 14 oddziałów, pośrednictwa w sprowadzaniu narzędzi rolniczych i że w roku ubiegłym takowych sprzedało za 580 000 marek. Tam też za kordonem nie śpią i żadnej sposobności do zarobku na naszej skórze nie opuszczają..., bo sami chętnie im do tego służymy! Dlatego też mamy obok siebie takie narzędzia rolnicze, jak przedpotopowe drewniane „rała“ małoruskie i wieloskibowce amerykańskie lub niemieckie. I jedne i drugie nie są warte w naszych warunkach, ponieważ pierwsze wogóle nie są zdadne do jakiegokolwiek uprawy, a drugie nie są przystosowane do siły zaprzęgowej tego stworzenia, które pewien francuski podróżnik po Królestwie Polskiem określił, jako coś pośredniego pomiędzy koniem a osłem, i znanego pod mianem miejscowym: „kuń“. Wyrób miejscowy odpowiednio udoskonalony mógłby łatwo współzawodniczyć z tem, co nam wsuwają bez żadnej prawie korzyści dla nas firmy zagraniczne, jedynie zawdzięczając sprytowi swych agentów.

Związek przemysłowców żelaznych rosyjskich powinienby był nieustannie badać warunki wytwarzania i odbytu żelaza w Rosyji i za granicą, wobec czego przemysłowcy żela-

zni byliby uświadomieni pod względem warunków bytu swego przemysłu. Nic podobnego nie mamy. Nawet niema właściwej statystyki żelaznej, bo te dane statystyczne, które teraz wychodzą są, albo spóźnione, albo urywkowe, albo wprost bez żadnej wartości naukowej i praktycznej.

Już zaznaczyłem w rozdziale IV, jak niezgodne są między sobą zapatrywania przemysłowców żelaznych rozmaitych dzielnic rosyjskich na terażniejszy stan rzeczy w tym przemyśle. Stąd wynika jeszcze konieczność wstępnej pracy osób dobrej woli nad wytworzeniem przeświadczenia w przemysłowcach żelaznych rosyjskich o niezbędności wspólnej i zgodnej pracy na wspólnym zagonie przemysłu żelaznego. Teraz podczas przygnębienia przemysłowego praca w tym kierunku wydałaby bardzo prędko pożądane owoce, bo każdy obecnie namacalnie jest przeświadczony, jak jest nie dobrze iść w przemyśle samopas. Teraz wszystkie wady ustroju przemysłowego występują szczególnie jaskrawo i, świeżo będąc w pamięci, mogą łatwo oddziaływać na przekonanie umysłów chwiejnych lub krnąbrnych. Czasów terażniejszych nie wolno opuścić bez wyzyskania w kierunku zjednoczenia rozsianych obecnie w nieładzie sił przemysłowych, inaczej od najbliższej przyszłości nie można będzie się spodziewać czegoś lepszego...

W pracy niniejszej nie miałem na celu wyczerpującego przedstawienia terażniejszego obrazu przemysłu żelaznego i jego stanowiska względem ogólnego przemysłu wszechświatowego. Nie jest to zadanie szkicu dziennikarskiego. Pragnąłem tylko zwrócić uwagę osób zainteresowanych na kilka chwil charakterystycznych z doby bieżącej, chciałem oddać w posiadanie ogółu wiązaną odnośnych danych, którem zebrał i jeżeli poruszę tak lub owak myśl współrodaków w sprawie terażniejszego stanu przemysłowego, będę uważał, że nie na marne podjął się tej, bądź co bądź, zmuśnionej pracy statystycznej. Feci quod potui, faciant meliora potentes...

A. Wolski.

## Przegląd kongresów, zjazdów, wystaw i konkursów.

### Wystawa powszechna w Glasgowie w 1901 r.

Glasgow liczy obecnie 760 000 mieszkańców. Wystawa w r. b. jest już drugą wystawą powszechną w tem mieście urządzoną—pierwsza odbyła się w r. 1888.

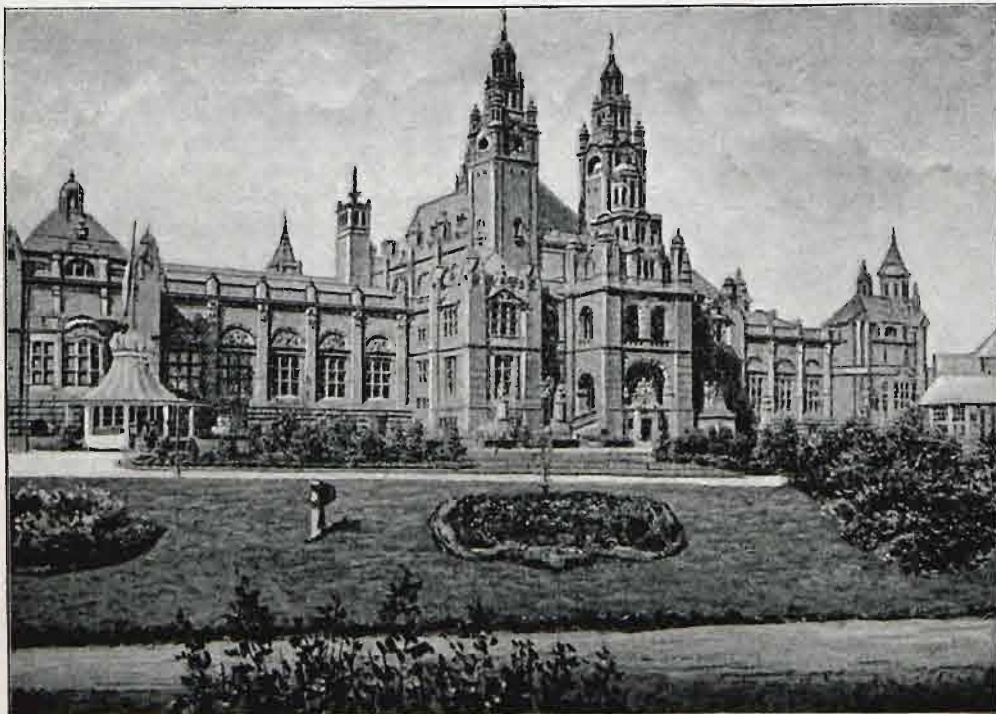
Głównym kierownikiem Wystawy jest M. A. HEDLEY, który stał również na czele Wystawy w r. 1888. Czysty do-

chód wynosił w r. 1888 około 500 000 rub. Suma ta, dzięki dobrowolnym ofiarom obywateli Glasgowa, wzrosła do 1 250 000 rub. Fundusz w ten sposób utworzony, dołączony do posiadanej już takiejże samej sumy, przeznaczony został na zbudowanie Muzeum sztuki w Glasgowie. Tym sposobem stanął, kosztem około 2 500 000 rub., wspaniały gmach z czerwonego piaskowca, w stylu odrodzenia hiszpańskiego (rys. 1). Muzeum to, zawierające bogate dzieła sztuki, którego uroczyste otwarcie było główną pobudką urządzenia tegorocznej Wystawy, stanowi punkt środkowy wszystkich innych budynków wystawowych.

Budynki Wystawy wraz z ogrodami, placami sportowymi i t. p., zajmują około 175 ha i wzniesione są nad brzegami rz. Kelwinu, wprost wspaniałego Uniwersytetu glazgowskiego.

Głównym budowniczym Wystawy był JAMES MILLER, którego projekty na konkursie zdobyły pierwszą nagrodę. Trzy najważniejsze i najobszerniejsze budynki wystawowe mają razem 45 500 m<sup>2</sup> powierzchni zabudowanej. Tymi budynkami są: hala przemysłu (21 600 m<sup>2</sup>), szeroka hala spacerowa (6900 m<sup>2</sup>) i hala maszyn, z kotłownią i salą dynamomaszyn (17 000 m<sup>2</sup>). Hala przemysłu stanowi front, hala maszyn tył, a hala spacerowa bok, łącząc jednocześnie oba poprzednie budynki z sobą, oraz z mostem, prowadzącym do dworców kolejowych.

Muzeum sztuk pięknych.



Rys. 1.

Hala przemysłu (rys. 2) jest największym i najzobowiązującym zewnątrznie budynkiem Wystawy. Długość frontu wynosi 210 m, szerokość 108 m. Budynek wykonany jest w stylu odrodzenia hiszpańskiego. Nad częścią środkową wznosi się kopuła 40,5 m wysoka, zakończona wysmukłą latarnią, na której wierzchu znajduje się figura uosabiająca światło. Kupuła mieści się pomiędzy czterema prostokątnymi wieżami, o wysokości 54 m. Pomiędzy wieżami ciągnie się, 30 m ponad ziemią, galeryja o średniej szerokości 7,5 m, tworząc na zewnątrz szerokie otwarte loże, z których odsłaniają się wspaniałe widoki. Wejście główne, szerokości 10,5 m, posiada 3 otwory, z bogato ozdobionym portykiem. Wejścia boczne są mniej ozdobnie traktowane, lecz w ogólnych zarysach zbliżone do wejścia głównego. Po obu stronach wejścia głównego biegnie szereg łóż przykrytych, aż do końców budynku. Wewnątrz hala składa się z trzech naw podłużnych, ciągnących się wzdłuż całego budynku. Tylko część środkowa stanowi przerwę, w skutek filarów podpierających kopułę i wspomniane powyżej 4 wieże. Główne wiązary nawy środkowej, rozstawione w odległości co 12 m, spoczywające na podstawach ze stali lanej, składają się z belek stalowych, łuki ich mają rozpiętości 31 m i 15 m strzałki. Na tych łukach spoczywają ramy z kratownic stalowych, oraz także krokwie i dach, pokryty w  $\frac{2}{3}$  szkłem i w  $\frac{1}{3}$  blachą żelazną. Nawy boczne są prawie tej samej szerokości, co i główna, lecz daleko niższe. Konstrukcja dachowa jest drewniana w kształcie amerykańskich belek kratowych, które jednym końcem opierają się na filarach stalowych nawy środkowej, drugim zaś — na ścianach zewnętrznych hali. Do wentylacji służą okienka ruchome, rozmieszczone w dachach wzdłuż całego budynku. Konstrukcja kopuły środkowej miała być pierwotnie ze stali, ponieważ jednak wykończenie na termin było wątpliwe, w skutek nawału zamówień w zakładach fabrycznych, musiało się już w ostatniej chwili zdecydować na konstrukcję drewnianą w połączeniu z żelaznymi ściągaczami i stalowymi zastrzałami<sup>1)</sup>.

Hala maszyn, przed którą rozciąga się obszerny plac zabaw sportowych, ma długości 150 m, szerokości 96 m i składa się z 3-ch naw, z których środkowa ma szerokości 34,15 m, boczne zaś po 14,2 m oddzielone są od nawy głównej przejściami podłużnym 2,5 m szerokim. Pokrycie dachu ze szkła i blachy falistej jest takie same jak w hali przemysłu. W przedłużeniu naw bocznych, od strony południowo-wschodniej, znajduje się sala dynamomaszyn, kotłownia zaś stanowi oddzielny budynek 61,2 m długi i 21 m szeroki.

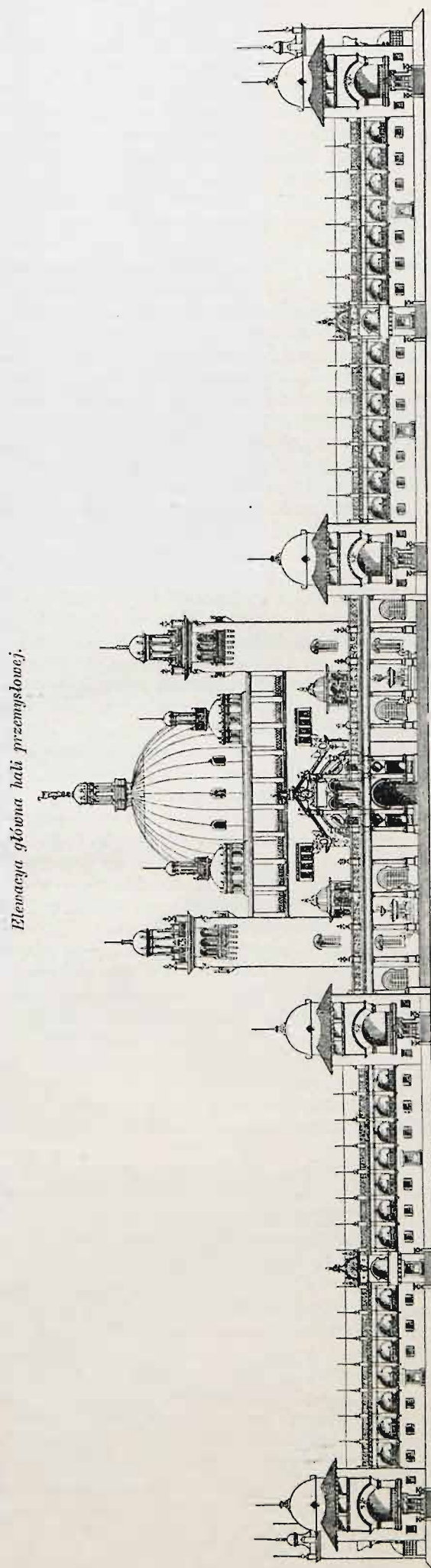
Naprzeciwko hali maszyn znajdują się przystanki wielu dróg żelaznych, od których, ponad ulicą, prowadzi specjalny most o 3-ch przęsłach, z których środkowe ma 19,5 m rozpiętości. Pokład tego przęsła spoczywa na 3-ch równoległych belkach systemu GERBER'A, które podtrzymywane są przez kolumny z żelaza lanego.

Rzeczony most jest połączony z halą maszyn i z halą przemysłu za pomocą galeryi krytej drewnianej, 300 m długiej i 22,5 m szerokiej, przykrytej po części szkłem, po części blachą falistą.

Pomiędzy innymi budynkami wystawowymi zasługuje na uwagę hala koncertowa. Jest to rotunda o średnicy 43 m, wykonana bardzo udatnie tak pod względem architektonicznym, jako też i konstrukcyjnym.

Z pomiędzy 14 państw i krajów, które są reprezentowane na Wystawie w Głazgowie, największy udział (po za Anglią i jej koloniami) przyjęła Rosya, przesyłając liczne i godne uwagi okazy rolnictwa, leśnictwa i górnictwa. Obok Rosyi największą powierzchnię zajmuje Francya, w której oddziale wystawiono przeszło 400 najciekawszych przedmiotów z ostatniej Wystawy paryskiej. Bardzo poważne stanowisko zajęła na Wystawie Japonia wyrobami swojego przemysłu i dziełami sztuki. Austria urządziła odrębną, niewielką wprawdzie, lecz bardzo udatną wystawę dzieł sztuki stosowanej. Bardzo słabo natomiast wystąpiły Niemcy zarówno w dziedzinie przemysłu, jako też sztuki stosowanej, co zadziwia tembardziej po zeszłorocznym tryumfie przemysłu niemieckiego na Wystawie w Paryżu. Wielkie zaciekawienie

<sup>1)</sup> Ciekawe szczegóły tych konstrukcji żelaznych i drewnianych podane są w czasopiśmie „Engineering”, w numerach z d. 1 marca do 26 kwietnia r. b.



wzbudza oddział Rhodezyi i kolonii australskich. Nowości do hali maszyn dostarczyła przeważnie Ameryka północna.

Z pośród okazów rzemiosł angielskich zwracają głównie uwagę meble oraz inne przedmioty urządzenia wewnętrznego mieszkań. Ogólnie podziwiany jest szereg pokoiów, urządzonych przez fabrykę mebli „Wylie and Lochhead“ w Glasgowie, według projektu artysty E. A. TAYLOR'A. Rząd węgierski postanowił, po zamknięciu Wystawy w Glasgowie, urządzić wystawę rzeczonych pokoiów w Budapeszcie. Nowoczesne kierunki sztuki, mające w Anglii głównych przedstawicieli właśnie w Glasgowie, ujawniają się także w wyrobach wystawionych przez różne firmy, a wykonanych według projektów wybitnych artystów CHAS. N. MACKINTOSH, GEORGE WALTON i in.

Bardzo wybitne na Wystawie stanowisko zajęły okazy przemysłu rolnego i ogrodnictwa. Na części wschodniej placu Wystawy wzniesiona jest grupa budynków wiejskich i urządzone jest wzorowe gospodarstwo rolne.

Z pośród różnych działów przemysłu najokazalej występuje na Wystawie przemysł drzewny, nie tylko ze względu na bogate i umiejętnie obmyślane zbiory okazów wszystkich znanych gatunków drzew użytkowych, lecz także ze względu na umieszczone przy tych okazach szczegółowe opisy, rysunki i dane statystyczne, tworzące łącznie z okazami materiał niezmiernie pouczający dla przemysłowców drzewnych.

W tym dziale przemysłu drzewnego wybitne bardzo stanowisko zajęli wystawcy z Rosyji i Kanady. Z Rosyji głównymi wystawcami są: Departament leśny i Departament apanaży. Departament leśny nadesłał bogaty zbiór okazów drzew użytkowych Rosyji, z pomiędzy których główną uwagę zwracają okazy drzew Kaukazu. Niespodziewaną dla wielu jest wiadomość podana w sprawozdaniu urzędowym Departamentu leśnego, iż pomimo nieracjonalnej gospodarki leśnej ostatnich dziesiątków lat, drzewostan Rosyji europejskiej jest jeszcze niepospolicie bogaty; powierzchnia ogólna lasów bowiem wynosi przeszło 200 milionów desiatyn (= 218 500 000 ha). Z tej powierzchni ogólnej przypada na Kaukaz około 7650 000 desiatyn (= 8358 000 ha). Lasy Kaukazu, położone przeważnie w pobliżu m. Czarnego, mają warunki komunikacyjne dla zbytu dogodne, a zawierają przytem drzewa cenne pod względem przemysłowym. To też jedynie braku ducha przedsiębiorczego u mieszkańców tamtejszych przypisać należy, że drzewa Kaukazu nie współzawodniczą dotychczas zwycięsko na rynkach handlowych Europy z drzewami dowożonymi z Kanady, Szwecji i Rumunii.

Niemniej ciekawą jest wystawa Departamentu apanaży, który nie szczędził pracy ani kosztów dla zapoznania zwiedzających Wystawę z bogactwem lasów w jego zarządzie pozostających, oraz z zasadami gospodarstwa w lasach tych zastosowanego. Ze stosowane przez Departament apanaży zasady gospodarstwa leśnego są poprawne, świadczy ciągle wzrost dochodu z odnośnych lasów. Dochód brutto z lasów pozostających w zarządzie Departamentu apanaży wynosił w liczbach okrągłych: w 1840 r. 125 000 rub., w 1850 r. 90 000

rub., w 1860 r. 240 000 rub., w 1870 r. 1 020 000 rub., w 1880 r. 1 940 000 rub., w 1890 r. 2 610 000 rub., w 1900 r. 7 000 000 rub. Z powierzchni ogólnej lasów, pozostających w zarządzie Departamentu apanaży, wynoszącej około 6 milionów desiatyn (= 6 555 000 ha) wyrobiono w r. 1880 tylko około 700 000—1 000 000 stóp sześć. (= 19 800—28 300 m<sup>3</sup>), resztę zaś z drzew, zakwalifikowanych do zbycia sprzedano na pniu, gdy tymczasem w r. 1899 wyrobiono już 19 599 000 stóp sześć. (= 555 000 m<sup>3</sup>). Z pomiędzy fabryk, pozostających w zarządzie Departamentu apanaży, największym jest tartak w Archangielsku, nabyty w r. 1892 i następnie tak przebudowany i rozprzeźniony, że obecnie wyrabia 300 000 belek rocznie.

Z innych okazów przemysłu drzewnego Państwa Rosyjskiego zasługują na wyróżnienie różne wyroby drewniane użytku domowego, wystawione przez Ministerium dóbr państwa, oraz także wyroby polerowane i malowane firmy „A. T. Kabanow“ w Petersburgu, nadto drzwi i inne doskonałe okazy stolarstwa budowlanego, nadesłane przez Warszawskie Towarzystwo przemysłowo-leśne, wreszcie bogaty zbiór materiałów drzewnych dla potrzeb dróg żelaznych, wystawiony przez Zarząd główny dróg żel. skarbowych.

Ze zbiorów kawkazkich największą uwagę zwróciły deski jodłowe i sosnowe. Z Turkestanu nadesłano zbiór roślin górskich, stosowanych tam skutecznie dla zabezpieczenia plantu drogi żel. Średnio-Azyatyckiej od zawiei piaskowych. Do zbioru tego dołączono fotografie uwidoczniające skuteczność tej ochrony. Skuteczność tej ochrony jest tak przekonującą, że te same rośliny mają znaleźć zastosowanie na wyspie piaszczystej, położonej w pobliżu ujścia rzeki Ś-go Wawrzyńca, w celu zabezpieczenia tejże wyspy od zapiaszczania piaskiem nanoszonym przez fale morskie.

W dziedzinie przemysłu drzewnego obok Rosyji zajmuje miejsce najwybitniejsze Kanada, będąca, jak wiadomo, obecnie najpoważniejszym Rosyji współzawodnikiem na rynkach wszechświatowych hadlu drzewnego. Wywóz drzewa z Kanady przedstawiał wartość: w r. 1895: 5,0, a w r. 1900: 7,6 milionów funtów szterlingów. Na wystawie znajdują się okazy 38 firm kanadyjskich, a mianowicie: 26 przemysłowców i 12 właścicieli lasów. Kanada dostarcza na rynki budulec mocny i trwałe, dużych rozmiarów. Oprócz drzew iglastych, objętych w handlu nazwą ogólną „Spruce“ (do których należą gatunki: *Picea nigra*, *Picea alba*, *Picea Engelmanni*, *Picea Sitchensis*), mają odbyt znaczny „Douglas fir“ czyli „Oregon pine“. Jest to drzewo żywiczne, ciężkie, bardzo wytrzymałe, dochodzące do 5 stóp ang. średnicy, poszukiwane głównie na podkłady kolejowe i belki mostowe.

Lasy kanadyjskie odznaczają się niepospolicie bogactwem zadrzewieniem (dochodzącem do 2300 drzew na desiatynę). Dają one przeciętnie do 393 saż. sześć. z desiatyny (= około 3500 m<sup>3</sup> z 1 ha), położone zaś są przeważnie nad rzekami spławnymi, w odległości 200—300 mil angielskich od morza, a wyzyskiwane są głównie przez firmy angielskie, oraz przez firmę francuską „Henry Meunier“.

B. R.

## Przegląd wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.

### DROGI ŻELAZNE.

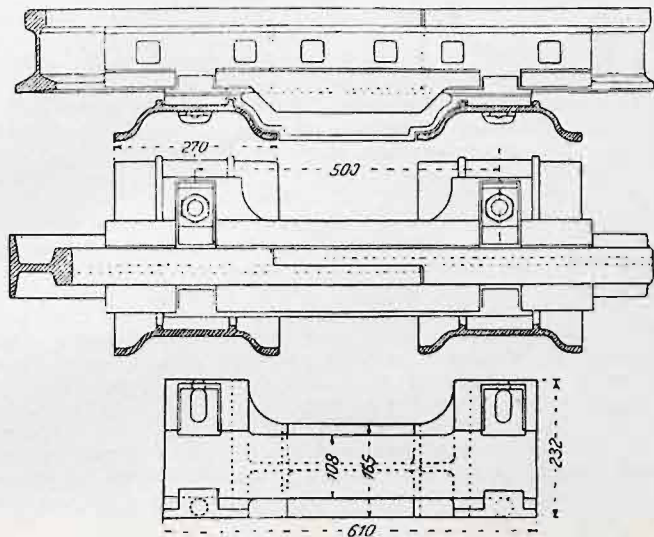
**Wystawa budowy wierzchniej**, urządzona w r. 1900 staraniem Stowarzyszenia niemieckich dozorców drogowych w głównym dworcu w Frankfurcie n/M., zawierała wiele godnych uwagi modeli złącza szyn, wystawionych przez Towarzystwo górniczo-hutnicze „Georg-Marya“ (Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein) w Osnabrück. Główną częścią składową we wszystkich tych konstrukcjach jest szyna z szyjką przesuniętą, nie przechodzącą więc przez środek główki i podstawy. Szyny są łączone z sobą na zakładkę obustronnymi łubkami. Na długość 25 cm wycięte są z końca szyny wystające za szyjkę połowy główki i podstawy; skoro zatem, przy połączeniu dwie szyny końcami na siebie zachodzą, to na wzmiankowanej długości tok szyn posiada podwójną szyjkę, pozostałe zaś przy szyjkach połowy tworzą całą główkę i podstawę. Szyjka zatem, w następujących po sobie szynach znajduje się to z prawej, to znowu z lewej strony płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez środek główki i podstawy, tak, że w pierwszej, trzeciej, piątej i t. d. szynie szyjka leży z jednej, zaś w drugiej, czwartej i t. d. z drugiej strony rzeczony płaszczyzny.

Jasnym jest, że luz przy tego rodzaju połączeniu na zakładkę nie, przechodzi przez całą szerokość szyny, lecz składa się z dwóch części, przyczem zachodząca za jedną szynę połowa drugiej z szyjką całkowitą podiera koło i zarazem służy jako łubek. Takie spoiny, nie przechodzące w jednej płaszczyźnie przez całą szerokość szyny, wpływają na zmniejszenie wstrząśnienia przy przejściu koła przez złącze i na zmniejszenie osłabienia toku szyn w miejscu przerwy; bo, gdy przy luzach, przechodzących przez całą szerokość szyny, tylko same łubki muszą wytrzymać zgięcie i zachować sztywność toku, to przy łączeniu szyn na zakładkę przyczyniają się do tego nie tylko łubki lecz i więcej niż połowa szyny. Z tego powodu VIETOR zaznacza, że konstrukcja, o której tu mowa, posiada kilkakrotną statyczną przewagę nad złączami zwykłymi.

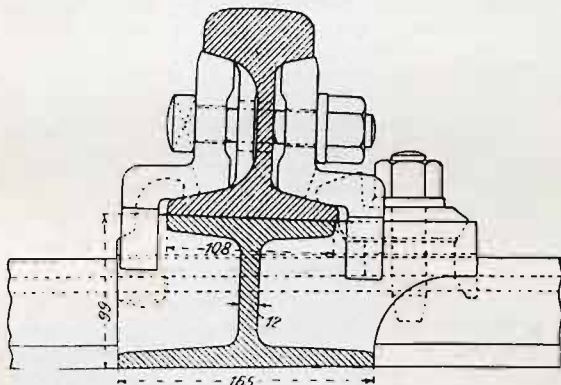
Dla linii ze znacznym ruchem szybkich pociągów, towarzystwo górniczo-hutnicze „Georg-Marya“ zaleca t. zw. złącze wzmocnione, uwidocznione na rys. 1, 2 i 3.

W typie niniejszym zastosowano również wyżej opisaną szynę, której profil ma wymiary takie same, jak profil normalny Sa dr. ż. państwowych pruskich, a mianowicie: wy-

sokość 138 mm, szerokość główki 72 mm, szerokość podstawy 110 mm, przy ciężarze 40,5 kg/m. Szyny łączone są na zakładkę lubkami, a złącze podparte jest nadto belką, opierającą się na podkładach. Wzmiankowane belki łączą podkłady po obu stronach złącza leżące w jedną ramę sztywną i nadają tej konstrukcyi oprócz wypróbowanych już zalet złącza niepodpartego, nadto jeszcze zalety złącza podpartego. Końce belki, wzmacniającej złącze, są tak ukształtowane, że służą zarazem jako podkładki pod szynę przytwierdzoną do podkładu za pomocą łapek i śrub.



Rys. 1 i 2.



Rys. 3.

Budowa wierzchnia z naprzemianległymi szynkami w toku szyn i łączeniem tychże na zakładkę, znalazła obszerne zastosowanie na drogach żel. niemieckich i system ten w 300 000 złączach już zastosowany, nie okazał dotąd żadnych poważniejszych wad.

Godny uwagi jest też nowy kształt podkładu poprzecznego, ułatwiający podbijanie (rys. 1 i 2); dwa żeberka na wierzchu podkładu zabezpieczają nieprzesuwalność części wiążących szynę z podkładem, a że ciśnienie szyny rozkłada się przytem na większą powierzchnię, przeto podkład ten czyni zadość wymaganiom, stawianym na drogach o ruchu ożywionym przy znacznej prędkości pociągów. *Ml.*

(Zt. d. V d I., № 11 r. b., str. 383.)

ELEKTROTECHNIKA.

**Postępy w dziedzinie telegrafii.** W ostatnich latach zwrócono szczególniejszą uwagę na możliwe wyzyskanie linii

telegraficznych, a to przez ulepszenie aparatów i umożliwienie wysyłania coraz to większej ilości wyrazów w ciągu pewnego określonego przeciągu czasu.

W tym celu zaczęto budować kombinowane („Multiplex“) aparaty telegraficzne: podwójne, poczwórne i t. d.

We Francyi, jako też częściowo w Londynie, Wiedniu i Berlinie (do bezpośredniej komunikacyi z Paryżem) stosują drukujący (literowy) aparat BAUDOT'A, który, jako pojedynczy aparat, pozwala na przesłanie do 30 wyrazów, lub też, jako poczwórny lub sześcioraki do 120 — 180 na minutę.

W Berlinie jest obecnie w użyciu na głównej stacyi telegraficznej aparat ROWLAND'A, przesyłający od 40 — 320 wyrazów na minutę, jako pojedynczy resp. ośmioraki aparat.

Aparat POLLAK'A i VIRAG'A, nie zastosowany jeszcze dotychczas do celów praktycznych, przesyła przy próbach od 800 — 1000 wyrazów na minutę.

Uznany do dziś za „najprędszy“, w stosunku do ilości przesyłanych wyrazów na minutę (400 — 600), aparat WHEATSTONE'A kreskowy (syst. Morse) jest znacznie mniej dogodny w użyciu w porównaniu z drukującymi, literowymi aparatami BAUDOT'A, ROWLAND'A i HUGHES'A, dostarczającymi gotowe depesze, gdyż wymaga tłumaczenia kresek i przepisywania depesz, jak to ma miejsce w aparatach MORSE'A.

Rzeczony aparaty zaopatrzone są w klawiatury do znaczenia oddzielnych liter i ilość przesyłanych wyrazów w jednostkę czasu zależną jest w znacznej mierze od umiejętności jednoczesnego kombinowania liter przy uderzaniu w klawiaturę przez wysyłającego depeszę.

By mógł orzec o stopniu sprawności każdego z wspomnianych systemów, należałoby znaleźć stosunek ilości przesyłanych wyrazów do liczby urzędników, obsługujących poszczególne aparaty, oraz stosunek kosztów budowy linii i obsługi aparatów.

Dane te można otrzymać, wzięwszy pod uwagę, że do obsługi linii przy systemie:

MORSE'A . . . . .	potrzebni są	2 urzędnicy	} przy każdym z tych systemów można telegrafować w obydwóch kierunkach.
HUGHES'A pojedynczym	„	4 „	
BAUDOT'A podwójnym	„	8 „	
„ sześciorakim	„	12 „	
ROWLAND'A 1/2 ośmiorakim	„	6 „	

(pełny ośmioraki aparat ROWLAND'A pozwala na telegrafowanie tylko w jednym kierunku).

Przy powyższych aparatach wydajność takowych zależną jest również od geograficznego położenia miejscowości, połączonych linią, której wydajność należy określić, gdyż przy dużej różnicy w długościach geograficznych danych miejscowości, np. Warszawa i New-York, różnica w porach dnia sprawia to, że linia nie bywa jednakowo obciążona w obydwóch kierunkach, przez co znacznie zmniejsza się wydajność takiej linii.

Aparat POLLAK'A i VIRAG'A zbudowany jest jako pojedynczy, a zatem przy dużej ilości wyrazów, przesyłanych w ciągu minuty (800—1000) i przy małej obsłudze, może się okazać, po zastosowaniu do celów praktycznych, najekonomiczniejszym.

Dodać jeszcze wypada, że o wprowadzeniu kombinowanych aparatów na wszystkich liniach obecnie mowy być nawet nie może, i że mogą być one zastosowane jedynie na głównych, bardziej ożywionych liniach, gdyż koszt zaprowadzenia nowych aparatów, ze względu na wysoką opłatę za prawo używalności, są znaczne i niepodobna było usunąć od razu znacznej ilości dotychczasowych aparatów.

(E. T. Ż. № 23 r. b.)

T. S.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Wystawy.** Wystawa jubileuszowa Towarzystwa politechnicznego we Lwowie, pod protektoratem Namiestnika hr. Leona Pinińskiego i Marszałka krajowego hr. Andrzeja Potockiego, odbędzie się w pałacu sztuki w parku Kilińskiego we Lwowie, w czasie od 17 maja do 30 czerwca 1902 r.

Wystawa obejmować będzie trzy działy: A) wystawę wynalazków polskich; B) wystawę prac członków Tow. Politechnicznego; C) wystawę krajowego przemysłu artystycznego.

A) *Dział wynalazków polskich.* Wielkiej doniosłości wynalazki naszych rodaków, rozproszone i zużytkowane we wszystkich krajach świata cywilizowanego, są społeczeństwu polskiemu prawie nieznanne. Mnóstwo genialnych polskich pomysłów staje się źródłem bogactwa tylko dla obcokrajowców, chociaż i w kraju można by je z korzyścią wyzyskać. Obliczenie się z twórczością ducha wynalazczego u nas nie zostało jeszcze nigdy dokonane. To też lwowskie Towarzystwo Politechniczne w 25 rocznicę swego istnienia uważa za po-

trzebne i wskazane zebrać, o ile możności, wszystkie wynalazki polskie z lat ostatnich, przedstawić je zbiorowo społeczeństwu, w ten przeświadczeniu, że niejedyn pomysł rodzimy w ten sposób znakomity znajdzie wśród ziomków rozpowszechnienie, że wystawa taka wydobędzie niejedyn talent twórczy i da mu możność spożytkowania swych wynalazków na korzyść ogółu.

Podając do wiadomości program Wystawy wynalazków polskich, zapraszamy wszystkich wynalazców polskich, tudzież wszystkich właścicieli wynalazków polskich, do jak najliczniejszego wzięcia udziału w Wystawie.

Upraszamy również tych wszystkich, których ręką dojdzie powyższe zawiadomienie, o rozpowszechnianie go i o popieranie celów Wystawy. Lwów, dnia 4 listopada 1901 r.

Za komitet wykonawczy: Jan Nep. Franke, prezes, Karol Edward Epler, dyrektor, Stanisław Świeżawski, sekretarz.

Program Wystawy wynalazków polskich. § 1. Wystawa wyna-

lasków polskich odbędzie się pod protektoratem J. E. Namiestnika hr. Leona Pinińskiego i J. W. Marszałka krajowego hr. Andrzeja Potockiego, w powystawowym pałacu sztuki, w parku Kilińskiego we Lwowie. Otwarcie Wystawy nastąpi dnia 17 maja 1902 r., zamknięcie dnia 30 czerwca 1902 r.

§ 2. Celem Wystawy jest policzenie własnych sił na polu wynalazków naukowych, technicznych i przemysłowych, zaznajomienie społeczeństwa z najnowszymi wynalazkami polskimi i ułatwienie zbytu tych wynalazków.

§ 3. Kierownictwem Wystawy zajmuje się komitet. Prezes i dyrektor Wystawy lub ich zastępcy reprezentują komitet na zewnątrz. Wszelkie pisma komitetu Wystawy podpisują: prezes, dyrektor i sekretarz lub ich zastępcy. Pod względem umów i kontraktów w sprawie Wystawy pełnomocnikami komitetu są prezes i dyrektor lub ich zastępcy.

§ 4. Wystawa obejmować będzie naukowe, techniczne i przemysłowe wynalazki, będące w użyciu lub nadające się do praktycznego zastosowania, poczynione przez osoby narodowości polskiej w czasie od r. 1877 do r. 1902.

§ 5. Przedmiotami Wystawy mogą być przedmioty wykończone, modele, rysunki i wyroby.

§ 6. O przyjęciu lub odrzuceniu zgłoszeń orzeka komisja powołana przez komitet wystawowy. W razie odrzucenia zgłoszenia, komisja nie jest obowiązana podawać motywów.

§ 7. Zgłoszenia przedmiotów wystawowych mają być podane na arkuszach deklaracyjnych, które można otrzymać bezpłatnie w biurze komitetu Wystawy we Lwowie, jako też u reprezentantów komitetu.

Dokładnie wypełnione deklaracje wnosić należy w dwóch egzemplarzach **bezpośrednio** do: Komitetu Wystawy jubileuszowej Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, ul. Chorążczyzna l. 17, najdalej do 15 lutego 1902 r.

§ 8. Oznaczenie wielkości miejsca dla przedmiotów wystawowych nastąpi w miarę zgłoszeń i przestrzeni będącej do rozporządzenia, po upływie terminu wyznaczonego do wnoszenia zgłoszeń.

Komitet Wystawy zawiadomi z możliwym pośpiechem wystawców o przyjęciu zgłoszenia (deklaracji) i o wielkości wyznaczonego miejsca na Wystawie, przesyłając jeden egzemplarz deklaracji zaopatrzonej podpisem dyrektora Wystawy.

§ 9. Postanowienia co do oceny i premiowania wystawionych przedmiotów zostaną ogłoszone po przeprowadzeniu rokowań z c. k. Ministerium handlu.

§ 10. Za miejsce na Wystawie opłacają wystawcy następujące należności: W budynku Wystawy 5 (pięć) koron za każdą połowę m<sup>2</sup> zajętej powierzchni. Minimum opłaty wynosi 5 koron. Każdy ułamek połowy m<sup>2</sup> liczy się za pełną połowę. Na ścianie lub na ekranach na pomieszczenie rysunków po 8 (ośm) koron za 1 m<sup>2</sup>. Na wolnym powietrzu po 2 (dwie) korony za 1 m<sup>2</sup>.

§ 11. Połowę należności za miejsce należy nadesłać komitetowi Wystawy wraz z deklaracją, resztę należności do 14 dni po otrzymaniu zawiadomienia o przyjęciu zgłoszenia i wyznaczeniu miejsca.

W razie przyjęcia zgłoszenia przez komitet a nie przysłania okazów przez wystawcę, wystawca traci zapłaconą należność za wyznaczone miejsce. Jeżeli komitet Wystawy zgłoszenia nie przyjął, kwota nadesłana zostanie zwrócona.

W razach wyjątkowych służy komitetowi prawo częściowego lub zupełnego uwolnienia od opłaty za miejsce.

§ 12. Szaf, sztalazy, witryn, stołów, podmurowań i t. p. urządzeń do ustawienia okazów ma dostarczyć wystawca lub na życzenie tegoż, komitet Wystawy, za zwrotem kosztów.

§ 13. Plany, rysunki i t. p. mają być naklejone na ramy lub kartony urządzone do zawieszania.

§ 14. Dla wystawy przedmiotów mogą wystawcy wnosić własnym kosztem osobne pawilony, rusztowania i podmurowania, które najdalej do dnia 10 maja 1902 r. muszą być wykończone, komitet zastrzega sobie zatwierdzenie odpowiednich miejsc i odnośnych planów. Maszyny, które mają być na Wystawie utrzymane w ruchu, należy ogłosić osobno i o koszta ruchu porozumieć się z komitetem.

Przepisy, dotyczące ruchu maszyn na Wystawie, zostaną ogłoszone osobnym regulaminem.

§ 15. Przedmioty wystawowe mają być przysłane opłacone na miejsce Wystawy, pod adresem: „Do komitetu Wystawy jubileuszowej Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie“, z wyraźnym napisem „przedmiot wystawy“ i dokładnym podaniem adresu wystawcy, z dołączeniem potwierdzonej deklaracji.

Każda posyłka ma być zaopatrzona w dwa napisy; blankiety napisów zostaną wystawcom dostarczone.

Przyjmowanie przedmiotów na Wystawę przeznaczonych odbywać się będzie **od 20 kwietnia do 10 maja 1902 r.**

Koszta przewozu, wypakowania, znieśienia na miejsce i odesłania ponoszą wystawcy.

Na wyraźne życzenie i zobowiązanie się wystawcy do zwrotu kosztów, komitet Wystawy może załatwiać te czynności.

Komitet Wystawy zawiadania wcześniej wystawców o umowie zawartej z ekspedytorem co do przewozu, rozpakowania i ustawienia przedmiotów Wystawy, ich powtórne zapakowania i wysyłki zwrotnej, tudzież co do ulg w transporcie kolejną żel. i w opłacie cłowej, o które komitet będzie się starać.

Komitet Wystawy pośredniczyć będzie w przechowaniu opakowań przedmiotów wystawowych.

§ 16. Przedmioty wystawowe przeznaczone na sprzedaż powinny być zaopatrzone w kartkę z oznaczeniem ceny. Sprzedają może zająć się sam wystawca lub poruczyć ją komu innemu, jest jednak obowiązany pozostawić przedmiot sprzedany aż do ukończenia Wystawy.

§ 17. Sprzedaż przedmiotów wyrabianych w czasie Wystawy nastąpić może po porozumieniu się z komitetem.

§ 18. Komitet Wystawy nie jest odpowiedzialny za uszkodzenie lub zatrącenie przedmiotów, postara się jednak o troskliwy bez-

ustanny nadzór. Przedmioty mają być ubezpieczone od ognia. W sprawie ubezpieczenia pośredniczy komitet.

§ 19. Wszyscy wystawcy, ich agenci i zastępcy jako też służba, mają się poddać bezwarunkowo rozporządzeniom dyrektora Wystawy; wszelkie zażalenia mają być wnoszone do biura komitetu Wystawy.

§ 20. Po zamknięciu Wystawy należy w ciągu 10 dni zabrać przedmioty wystawowe.

Przed usunięciem przedmiotów z Wystawy mają być zwrócone wszelkie wydatki poniesione przez komitet na rachunek wystawcy.

§ 21. Za wszelkie zobowiązania się wystawcy co do opłat i kosztów ręczy wystawca i przedmiot wystawowy.

§ 22. Przedmioty Wystawy, pawilony i t. d. nie usunięte do 10 dni po zamknięciu Wystawy, lub za które nie zwrócono komitetowi należności, przechodzą na własność komitetu.

§ 23. Komitet Wystawy ogłosi według potrzeby poszczególne regulaminy.

§ 24. Komitet Wystawy w miarę możliwości wyda księgę pamiątkową wynalazków polskich nagromadzonych na Wystawie.

**Towarzystwa techniczne. Stowarzyszenie techników.** Posiedzenie d. 15 listopada wypełniła pogadanka inż. P. Drzewieckiego „O przenoszeniu ciepła na odległość“.

Usiłowania przeniesienia ciepła na odległość zapoczątkowano przed kilku laty w Ameryce, mianowicie w New-Yorku i Chicago, gdzie starano się ogrzewać pewną grupę domów za pomocą pary o wysokim ciśnieniu, wytwarzanej na jednej stacyi centralnej ciepłowniczej. Również usiłowano w tych miastach przetranszować parę w ciałach motorycznych. Lecz ogromny postęp w urządzeniach elektrycznych, jako łatwiej nadających się do przeprowadzenia energii motorycznej na odległość, utrudnił pod tym względem rozwój techniki ciepłowniczej. W ostatnich czasach nastąpiła jednak nowa faza i to znowu dzięki centralnym stacyom elektrycznym. Stacje elektryczne pochłaniają znaczną ilość ciepła, lecz zużytkowują za pomocą maszyn parowych tylko  $\frac{1}{8}$  lub  $\frac{1}{10}$  część tej ilości ciepła, jaką zawiera spalany węgiel. W mieście amerykańskim Toledo postanowiono zużytkować ciepłok, który dotychczas był bezpowrotnie stracony na stacyi centralnej elektrycznej do ogrzewania wody i rozprowadzania jej po mieście. Jakkolwiek 1 kg wody, ogrzanej do 100° C., zawiera tylko 100 jednostek ciepła, ta sama zaś ilość pary przeszło 600, to jednak okazuje się, że przenoszenie na odległość ciepła w wodzie jest daleko wygodniejsze, niż za pomocą pary, gdyż wodę można utrzymywać w ciągłym krążeniu za pomocą pompy.

Inicyatywa powzięta i wprowadzona w urzeczywistnienie w Toledo, znalazła następnie zastosowanie w Dreźnie, gdzie już częściowo przystosowano stacyę elektryczną do ogrzewania wody, mianowicie przenoszą 3 000 000 jednostek ciepła na odległość 1200 m. Woda ogrzana do 90° za pomocą pary, wychodzącej z cylindrów maszyn parowych, wlatcza się do rur z prędkością 1,25 m, doprowadza się do oddzielnych domów, stamtąd wraca do stacyi i po następnej nagrzaniu przechodzi znowu do rur tłoczących. Jedną i ta sama woda krąży zatem wciąż w rurociągu, lecz ciepło w niej zawarte może być zużytkowane tylko zewnętrznym sposobem, a więc może się nadać do celów ogrzewania.

Obliczenia i próby wykazały, że straty ciepła są względnie niewielkie. Rury muszą być dobrze izolowane, i w Dreźnie, gdzie podzielono przewód wodny na 3 oddziały, różnica temperatur między stacyą i 1-ym oddziałem wynosi 0,27° C., między 1-ym i 2-im — 0,38° C., 2-im i 3-im — 0,42° C., tak, że różnica temperatury wody, nagrzanej na stacyi i zużytkowanej na odległości 1,2 km przekracza zaledwie 1° C. Strata tarcia wody w rurach o średnicy 170, 125 i 100 mm wynosi około 15 m.

Jak wspomniano, woda używa się do ogrzewania mieszkań. Instalacja takiego ogrzewania nie wiele różni się od instalacji zwykłego ogrzewania centralnego wodnego: należy przed każdym piecykiem postawić kran trójdrogowy, za którego pomocą można wyłączyć lub włączyć piecyk w sieć przewodów. Instalacja tego rodzaju ma tę zaletę, że rury rozprowadzające wodę w domach są mniejszych wymiarów niż zwykle, gdyż prędkość przepływu wynosi 1,25 m na sekundę, gdy przy dotychczasowych urządzeniach prędkość ta wynosi 0,075 do 0,300 m. Zaletę tego systemu stanowi jeszcze i ta okoliczność, że ponieważ woda otrzymuje ruch wskutek mechanicznego działania pompy, wszystkie pomieszczenia w danym domu mogą być ogrzane. Tymczasem dotychczas, gdy krążenie wody odbywało się pod wpływem różnicy temperatur wody w kotle i wody ochłodzonej w piecykach, nie zawsze mógł być dom ogrzany w zupełności.

Opierając się na dotychczasowych wynikach rozprowadzania wody ogrzanej na stacyi centralnej elektrycznej, postanowiono w Dreźnie powiększyć instalacyę o 5 000 000 jedn. ciepła i wodę ogrzaną przetranszować na odległość 3 km, przyczem obliczono, że strata temperatury nie przekroczy 2° C.

Sprawa przenoszenia wody ogrzanej na odległość, była podniesiona na ostatnim zjeździe inżynierów, zajmujących się ogrzewaniem centralnem, w Mannheimie, w sierpniu r. b. Zdania były podzielone, lecz odzywały się głosy powag z tego zakresu, że przyszłość stacyi centralnych elektrycznych leży w połączeniu ich ze stacyami ciepłowniczymi centralnymi.

W ożywionych rozprawach, wywołanych pogadanką, zabierali głos: bud. E. Goldberg, inż. L. Rossmann, bud. Ks. Makowski i prelegent. Przewodniczący na posiedzeniu inż. Łatkiewicz zwracał uwagę na doniosłość poruszanej kwestyi przy ogrzewaniu budynków fabrycznych, posiadających stacje elektryczne. Dotychczasowe spożytkowywanie do celów ogrzewania pary powrotnej maszyn parowych nie dawało dobrych wyników przy budynkach znajdujących się w znaczniejszej odległości od budynku maszyn. Przez nagrzanie za pomocą tej pary wody i rozprowadzenie jej do wszystkich pomieszczeń, sprawa ogrzewania budynków fabrycznych może być z łatwością i ekonomicznie rozwiązana. L. G.