

O ubezpieczeniu pracowników fabrycznych.

Znamieniem najwybitniejszym ubiegłego stulecia XIX jest przede wszystkim olbrzymi rozwój przemysłu i techniki we wszystkich ich gałęziach i zastosowaniach. Wiek pary i elektryczności wycisnął swe piętno na wszystkich niemal przejawach życia ludzkiego. Drogi żelazne i telegraf, olbrzymie budowle lądowe i wodne, przemysł żelazny, metalowy, włóknisty i wiele innych, wszystko to osiągnęło wysoki stopień doskonałości. Dzięki temu nadzwyczajnemu postępowi, praca rąk ludzkich ograniczoną została do skromnych nader rozmiarów, ustępując miejsca robocie maszyny. Robotnik fabryczny stał się z biegiem czasu jednostką podrzędną, której obowiązkiem jest uzupełnienie niektórych czynności maszyny i obsługa teje. O ile, dzięki wspaniałemu rozwiniętemu środkom technicznym, jakość i ilość wytwórczości znacznie się wzmogła, środki komunikacyjne doszły do granic względnej doskonałości, o tyle znów, na tle tego wspaniałego dorobku, wystąpił objaw ujemny, mało lub też wcale dawniej niespostrzegany. Śmiało budowle, maszyny i urządzenia złożone, szkodliwa często atmosfera wnętrza fabrycznego, wszystko to wywołuje pokąźną liczbę wypadków nieszczęśliwych lub też wytwarza cały szereg chorób zawodowych. Robotnik, po pewnym czasie, mając jeszcze dość długą wędrówkę życia przed sobą, staje się niezdolnym do pracy.

Nasuwa się pytanie, kogo czynić odpowiedzialnym materialnie, w razie gdy robotnik, w skutek wypadku nieszczęśliwego, staje się częściowo lub zupełnie niezdolnym do pracy, wreszcie gdy życie postrada na stanowisku, osierocając osoby, którym dostarczał środków do życia. Prawodawstwa wszystkich państw cywilizowanych dają poszkodowanemu prawo poszukiwania swych strat na osobie, która straty te spowodowała. W danym więc razie robotnik, uległszy podczas pracy wypadkowi nieszczęśliwemu i tem samem pozbawiony możności zarobkowania, powinien poszukiwać swych strat na właścicielu fabryki lub przedsiębiorstwa. Poszkodowany musi jednak dowieść, że w istocie wypadku tkwi wina fabrykanta lub też dozoru technicznego.

Podług danych odnośnej statystyki w Niemczech, dającej przystosować się w pewnym stopniu i do innych państw przemysłowych, z ogólnej liczby wypadków nieszczęśliwych 29% pochodzi z winy robotnika, 16%—z winy fabrykanta, zaś 4%—z winy obu. Pomimo to każdy technik pojmując dobrze, jak trudnym jest w większości wypadków ustalenie faktu, *kto* lub *co* stało się powodem nieszczęścia, gdzie zaczyna się wina robotnika, fabrykanta lub dozoru technika. Wszak często najlepiej działająca maszyna, zaopatrzona w najmożliwsze przyrządy zabezpieczające, staje się powodem okaleczenia obsługującego ją robotnika. Robotnik, powodowany poczuciem samoobrony, postara się zawsze zwać winę na fabrykanta, a nie uzyskawszy dobrowolnie żadanego wynagrodzenia, występuje na drogę sądową.

Z tego rodzaju faktami, stanowiącymi olbrzymie zło dzisiejszych stosunków przemysłowo-technicznych, spotykał się niezawodnie każdy z przemysłowców i techników. Nie podlega wątpliwości, że poczucie sprawiedliwości i uczucie humanitarne winny zniewalać fabrykanta w każdym takim wypadku do układów polubownych z poszkodowanym, lecz ileż to razy układy takie rozbijają się z powodu wygórowanych urzędzeń pracownika lub niedoceniań jego szkody przez pracodawcę. Przed kilku laty spotkałem się z faktem, że robotnik, uległszy nieznacznemu wypadkowi, obok wynagrodzenia pieniężnego zażądał zapewnienia piśmiennego, że, bez własnej na to zgody, nie będzie z fabryki wydalony.

W ostatnich kilkunastu latach wytworzył się u nas szereg istnych przedsiębiorstw przemysłowo-adwokackich; ściągają one do swych kancelaryj liczne rzesze robotników, którzy ulegli jakimkolwiek wypadkom przy pracy, a biorąc wszelkie koszty procesu na własne ryzyko, uniemożliwiają w wielu

razach polubowne załatwienie rachunków. Zachodzi przeto pytanie, czy w takich warunkach ostateczne odszkodowanie, dawane poszkodowanemu, znajduje się w jakimkolwiek logicznym i sprawiedliwym stosunku do szkody, spowodowanej przez zmniejszenie lub utratę zupełną możności zarobkowania. Śmiało możemy twierdzić, że prawie nigdy; albowiem najczęściej wielkość wynagrodzenia zależna jest z jednej strony od większej lub mniejszej hojności właściciela lub dyrektora fabryki, zaś z drugiej— od energii poszkodowanego, oraz od zręczności jego doradców prawnych. Przy jednakowym przeto zarobku dziennym i jednakowym mniej więcej uszkodzeniu na zdrowiu, suma przyznana robotnikowi waha się zwykle w dość rozległych granicach, stosownie do wspomnianych warunków.

Z wywodów powyższych wynika, że jedynym środkiem wyjścia z tak nienormalnych i niezdrowych stosunków jest uregulowanie sprawy, o której mowa, w drodze prawodawczej. Wprawdzie posiadamy obecnie mnóstwo towarzystw ubezpieczeń, dzięki którym fabrykant może zwolnić się od większego ryzyka, płacąc corocznie pewne określone premium; lecz dzisiejsza instytucja ubezpieczeniowa nie usuwa zasadniczo istniejącego zła. Pierwszym szczeblem na drodze należytego uregulowania zajmującej nas tu sprawy, jest dokładne określenie prawodawcze norm, na podstawie których powinno być przyznawane odszkodowanie w każdym poszczególnym wypadku. W ten sposób kwestya została częściowo rozstrzygniętą w wielu państwach przemysłowych Europy. Ostatecznym jednak rozwiązaniem sprawy spornej jest państwowe ubezpieczenie robotników, na ściśle i prawnie określonych podstawach. W tym stanie rzeczy poszkodowany robotnik nie jest obowiązany dowodzić winy fabryki, w której uległ wypadkowi, zaś zmniejszona lub utracona zdolność do pracy musi mu być zawsze wynagrodzona. Wyjątek może mieć wtedy tylko miejsce, gdy jawnym powodem kalectwa jest zła wola poszkodowanego.

W szeregu państw przemysłowych pierwsze *Niemcy* zaprowadziły ubezpieczenie państwowe robotników, a ponieważ w kraju tym zostało ono nader umiejętnie zorganizowane, pozwolę więc sobie przedstawić tu w ogólnych zarysach zasadę niemieckiego ubezpieczenia państwowego, jak również i opisać organy, powołane do jego wykonywania. Instytucja ubezpieczeniowa w Niemczech składa się z trzech części, a mianowicie z 1) kasy chorych, 2) ubezpieczenia od wypadków nieszczęśliwych i 3) ubezpieczenia na starość lub też na wypadek naturalnej niezdolności do pracy.

Zasadą ogólną prawodawstwa niemieckiego jest obowiązkowość ubezpieczenia dla osób o zajęciu niesamodzielnem; właściciele więc fabryk i przedsiębiorstw, jak również samodzielni rzemieślnicy, zwolnieni są od tego obowiązku. Niemniej jednak prawo umożliwia każdemu bez wyjątku przyjęcie udziału w ubezpieczeniu.

Celem kasy chorych jest dostarczanie choremu robotnikowi wszelkich środków leczniczych, jak również utrzymania w przeciagu 13 tygodni choroby. W celu zebrania potrzebnego funduszu, potrąca się robotnikom 1—2% z ich zarobku, przyczem fabrykant powiększa wkład o 50%. Robotnik otrzymuje podczas choroby połowę zarobku dziennego, w razie zaś śmierci pozostała po nim rodzina 20-krotny jego zarobek dzienny.

Ubezpieczenie od wypadków nieszczęśliwych znajduje się pod gwarancją rządu, polega na wzajemności ubezpieczających przedsiębiorców, wszelkie zaś czynności wykonywane są za pośrednictwem stowarzyszeń zawodowych, utworzonych dla poszczególnych gałęzi przemysłu. Celem tego ubezpieczenia jest zrównoważenie strat, jakie robotnik lub pozostała po nim rodzina ponosi wskutek kalectwa lub śmierci tegoż, spowodowanych przez wypadek nieszczęśliwy w obrębie fabryki,

budowy i t. d. Odszkodowanie polega na pokryciu kosztów leczenia, względnie pogrzebu, oraz na wyznaczeniu poszkodowanemu renty podczas trwania niezdolności do pracy. Renta w wypadku całkowitej utraty możności zarobkowania wynosi $\frac{2}{3}$ zarobku poszkodowanego. W razie śmierci pracownika otrzymuje rodzina na koszt pogrzebu sumę, równającą się 20-krotnemu zarobkowi dziennemu, najmniej jednak 30 marek. Renta dla rodziny oblicza się w sposób następujący: wdowa otrzymuje 20% zarobku zmarłego, do czasu śmierci lub powtórnego zamążpójścia, każde dziecko 15% aż do ukończenia lat 15; jeżeli zaś matka nie żyje, dzieci otrzymują po 20% zarobku. Renta, wypłacana rodzinie, nie może przenosić ogółem 60% sumy, jaką zarabiał zmarły. Określenie wielkości wynagrodzenia należy do atrybucji stowarzyszenia zawodowego, w którego dzielnicy wypadek miał miejsce. Ubezpieczanemu służy prawo założenia w przeciągu 4-ch tygodni apelacji od tej decyzji do sądu rozjemczego, składającego się z 2-ch członków stowarzyszenia i 2-ch przedstawicieli klasy roboczej, pod przewodnictwem urzędnika państwowego. Ostateczną instancją w sprawach ubezpieczeniowych jest państwowy Urząd ubezpieczeń, do którego interwencji uciekać się można tylko w wypadkach natury poważnej. Wszystkie wydatki stowarzyszenia, pochodzące z kosztów administracji i odszkodowań, pokrywają w końcu roku stowarzyszeni, t. j. fabrykanci, przedsiębiorcy i t. d., przyczem całkowita suma dzieli się pomiędzy członków w stosunku do wypłaconych przez nich zarobków, jak również w stosunku do kategorii ryzyka. Pod tym względem wszystkie bez wyjątku przedsiębiorstwa podzielone są na pewne kategorie, stosownie do stopnia niebezpieczeństwa, jakie przedstawiają. Stowarzyszenia zawodowe wydają dla odnośnych gałęzi przemysłu przepisy ubezpieczeństwa i niezbędnych urządzeń ochronnych, zaś 173 inżynierów pełni czynności kontrolerów tych urządzeń. Stosownie do warunków, w jakich się dana fabryka znajduje, zaliczoną ona zostaje do określonej kategorii ryzyka i płaci stosowny procent. Rozumie się, że w interesie fabrykanta leży ściśle przestrzeganie istniejących przepisów, co wpływa znacznie na obniżenie premium ubezpieczeniowego. Widzimy więc, że ubezpieczenie państwowe zapewnia zawsze robotnikowi stałe i ściśle określone wynagrodzenie, a zatem usuwa wszelkie procesy, zwiększające jedynie wzajemną nieufność pomiędzy pracodawcą a robotnikiem. Prawo to zostało wprowadzone w 1884 r. i już w roku następnym rozciągnięte na pracowników w przedsiębiorstwach przewozowych prywatnych i rządowych, oraz na pocztę, telegraf, drogi żelazne i robotników w zarządzie wojskowym i marynarki. W r. 1886 nastąpiło dalsze uzupełnienie ubezpieczenia przez włączenie robotników rolnych i leśnych, zaś w r. 1887 — budowlanych. Zauważyć tu należy, że najwyższa pensja, uznawana przez prawo, wynosi 2000 m., w razie zaś wyższego zarobku, odszkodowanie liczy się tylko od sumy powyższej.

Ubezpieczenie na starość lub też na wypadek naturalnej niezdolności do pracy jest uzupełnieniem obu powyższych i odnosi się do wyszczególnionych powyżej pracowników, jak również i urzędników z pensją do 2000 m. Za niezdolnego do pracy uważa się robotnik, który nie jest w stanie zarobić więcej nad $\frac{1}{3}$ zwykłego przeciętnego zarobku swego, wreszcie taki, który w przeciągu roku nie był w możności zarobkowania. Renta, wyznaczana powyższym kategoriom, może być cofnięta w razie powrotu danego osobnika do sił, warunkiem zaś jej otrzymania jest płacenie premium w przeciągu 5-ciu lat. Renta z powodu starości przyznana zostaje każdemu robotnikowi, po dojściu tegoż do 70 roku życia. Środków na utworzenie potrzebnego kapitału dostarcza rząd, pracodawca i ubezpieczony. Rząd wnosi na każdą rentę 50 m. rocznie, pozostają zaś sumę pokrywają w równych częściach przedsiębiorca i robotnik. Renta w tej kategorii ubezpieczenia, stosownie do zarobku ubezpieczonego, dzieli się na 4 klasy: 1) wynosi rocznie 350 m., 2) 550, 3) 850, wreszcie 4) wyżej 850 m. Składka tygodniowa wynosi dla klasy 1-jej: 14 fenigów, dla kl. 2-jej: 20 f., dla kl. 3-jej: 24 f., a dla kl. 4-jej: 30 f. i pokrywana być może za pomocą specjalnych marek, wklejanych do książeczek obrachunkowych. Zresztą premium to nie jest stałe i w miarę potrzeby może być podwyższane.

Drugim z kolei krajem, posiadającym ubezpieczenie państwowe robotników, jest *Austria*, gdzie wprowadzonym zostało na mocy prawa z d. 30 marca 1888 r. Ponieważ prawo-

dawstwo to ułożone zostało na podstawie niemieckiego, w zasadniczych więc rysach swych nie różni się od tegoż.

To samo da się powiedzieć o *Norwegii*, gdzie na mocy prawa z d. 23 lipca 1894 r. wprowadzone zostało ubezpieczenie, lecz tylko od nieszczęśliwych wypadków. Premium opłacają tu wyłącznie pracodawcy, zaś wszelkie koszty administracji pokrywa skarb.

W *Szwajcaryi* prawo o odpowiedzialności fabrykanta wprowadzono w r. 1881; częściowo jednak istniało ono już od 1875 r. W 1885 r. zostało rozszerzone na rzemiosła, które nie podlegają prawom fabrycznym. Od pierwszej jednak chwili rozpoczęła się w Szwajcaryi agitacja za wprowadzeniem ubezpieczenia państwowego. W tym celu uskuteczono spis ludności dla określenia liczby osób, podlegających ubezpieczeniu (d. 1 grudnia 1881 r.), zaś związkowe biuro statystyczne w przeciągu 3-ch lat (1888—1891), wprowadziło najściślejszą kontrolę wypadków nieszczęśliwych. Na podstawie gruntownie opracowanego materiału, postanowiono w 1890 r. w zasadzie zaprowadzenie obowiązkowego ubezpieczenia robotników. Odnośne statuty wykończone zostały w 1893 r.

Cechą charakterystyczną prawodawstwa szwajcarskiego jest znaczny udział ubezpieczanych w administracji, wreszcie istnienie dwu tyłko działów ubezpieczenia, a mianowicie od choroby i od wypadków nieszczęśliwych.

Ubezpieczeniu obowiązkowemu podlega po ukończeniu 14 lat każdy, o zajęciu niesamodzielnem, pracujący w jakiejkolwiek gałęzi przewozowej, przemysłowej, rzemieślniczej, handlowej, leśnej, rolnej, wreszcie służba, wolontaryusze, praktykanci i terminatorzy, nawet gdy nie pobierają żadnego wynagrodzenia. Wyłączeni są od ubezpieczenia urzędnicy związkowi, kantonalni i gminni, wreszcie prywatni, o ile pobierają pensję ponad 3000 fr. rocznie.

W celach administracyjno-ubezpieczeniowych podzielono Szwajcaryę na okręgi, te zaś na gminy, w których urządzono kasy chorych. Udzielają one ubezpieczonym, w razie choroby, pomocy lekarskiej, lekarstw i różnych przedmiotów niezbędnych do leczenia; nadto w razie niezdolności do pracy, począwszy od 3-go dnia choroby, wypłacają choremu $\frac{2}{3}$ zarobku dziennego, nie więcej jednak jak $7\frac{1}{2}$ fr. dziennie. Najwyższy czas trwania choroby określono na rok.

W razie śmierci członka, kasa pokrywa koszt pogrzebu w sumie nie przewyższającej 60 fr.

Dochody kasy składają się z t. zw. „centyma związkowego“, t. j., że za każdego członka i każdy dzień ubezpieczenia płaci związek 1 centyma i z premium, dochodzącego w pewnych razach do 4% zarobku, przyczem tylko połowę tej sumy wolno strącać robotnikowi. Fabryka, posiadająca 100 robotników, ma prawo założenia samodzielnej kasy.

W ubezpieczeniu od wypadków nieszczęśliwych, Związek pokrywa wszelkie koszty urządzenia i administracji, częściowo służby samarytańskiej, wreszcie płaci $\frac{1}{5}$ należnego premium. Na czele instytucji stoi urząd ubezpieczeniowy i rada, składająca się z 6 do 16 osób, w połowie fabrykantów, w połowie robotników, obieranych na przeciąg 3-ch lat.

Ubezpieczeniu podlegają wszystkie wzmiankowane już powyżej osoby, a polega ono, w razie wypadku, na bezpłatnej pomocy lekarskiej, wynagrodzeniu w razie stałego kalectwa lub też w razie śmierci. Najwyższa renta, udzielana poszkodowanemu, wynosi $\frac{2}{3}$ zarobku, jaki pobierał tenże w chwili wypadku.

W razie śmierci osoby ubezpieczonej, pozostała wdowa pobiera 30% zarobku, wdowiec niezdolny do pracy 20%, dzieci do 16 roku życia po 15%, w razie zaś zupełnego sieroctwa — 25%. Całkowita suna wypłacanych premii wynosi 50%. Rentę wypłaca poczta, w ratach miesięcznych, z góry.

Wysokość płaconego przez fabrykanta premium zależną jest od listy zarobkowej robotników i od kategorii ryzyka, jakie dane przedsiębiorstwo przedstawia. Fabrykanci obowiązani są do stosowania przepisanych przez prawo urządzeń ochronnych. W razie nieprzestrzegania istniejących przepisów, urząd ubezpieczeniowy ma prawo cofnąć fabryce opłacaną przez Związek $\frac{1}{5}$ premium, a nawet podwyższyć całkowite aż do 10-krotnej sumy.

W wyjątkowo ważnych wypadkach nieposłuszeństwa, może nastąpić zamknięcie fabryki.

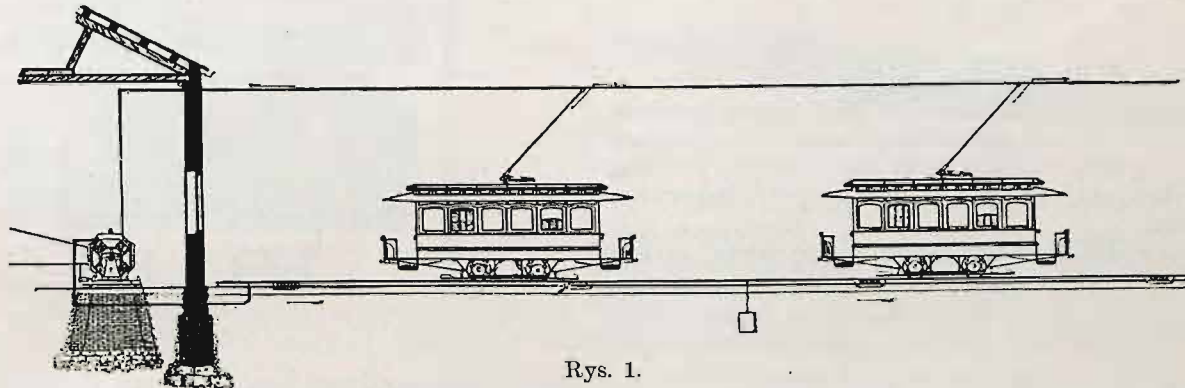
Instancją apelacyjną w sprawach ubezpieczeniowych jest specjalny sąd. Składa się on z 3-członków, wybieranych przez Radę związkową i 4-ch, wybieranych przez głosowanie ogólne na przeciąg sześciu lat. Stanisław Jakubowicz, inż. (D. n.)

Trakcja elektryczna w miastach.

(Ciąg dalszy; p. Nr. 18 r. b., str. 157).

Przekonawszy się na podstawie poprzednio przytoczonych cyfr, że stosowanie elektryczności do trakcji w miastach wydaje pod wieloma względami jak najlepsze rezultaty, postaramy się teraz przedstawić, co to jest właściwie kolej elek-

inaczej mówiąc, energia elektryczna zostaje zamieniona na mechaniczną. Umieściwszy taki elektromotor na wózku powozu stojącego na szynach, połączywszy następnie wał elektromotoru za pomocą kół zębatach z osią powozu i dopro-

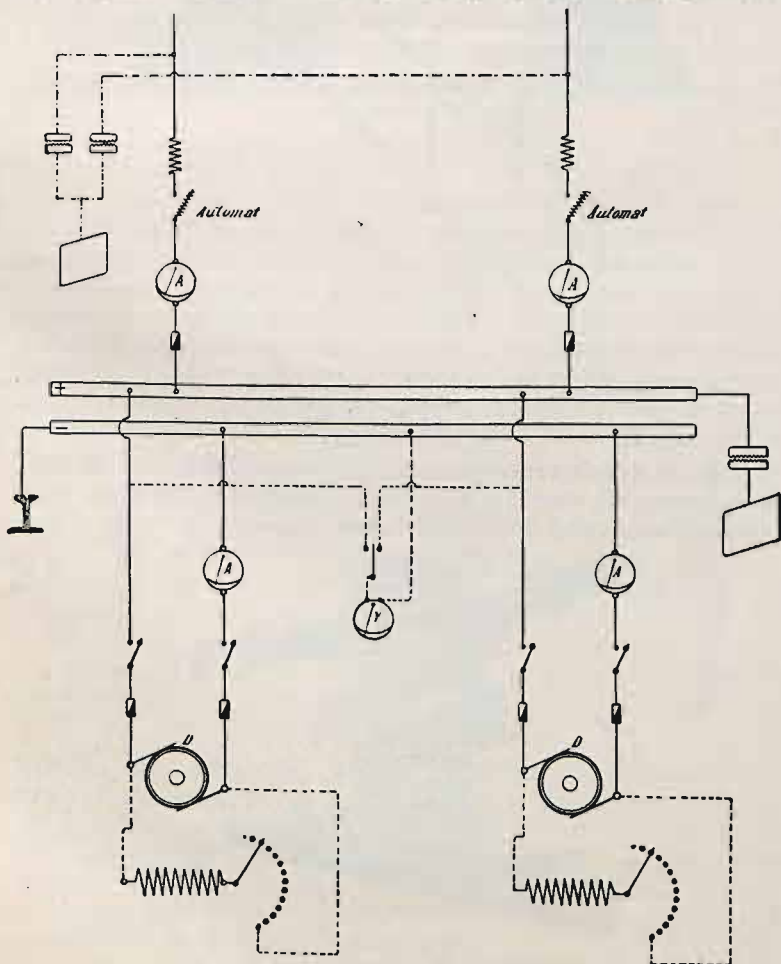


Rys. 1.

tryczna, jakie są główne systemy, stosowane dotychczas, i na czym polegają; wreszcie, w jaki sposób określa się ilość energii elektrycznej, potrzebnej do poruszania danej ilości powozów elektrycznych przy danym profilu ulic, t. j. jak się wogóle projektuje koleje elektryczne.

II. Systemy.

Gdy puszczamy prąd do dynamomaszyny, następuje wzajemne oddziaływanie pomiędzy polem magnetycznym

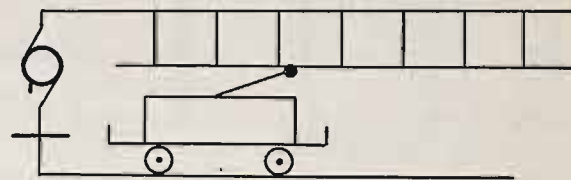


Rys. 2.

elektromagnesów a zbroją maszyny, która również, dzięki przechodzącemu przez nią prądowi, staje się elektromagnesem; na zasadzie prawa, podług którego bieguny różnoimienne się przyciągają, jednoimienne zaś odpychają, zbroja zaczyna się obracać; dynamomaszyna więc staje się elektromotorem;

wadziwszy prąd elektryczny do zacisków motoru, zobaczymy, że motor wprowadzi powóz cały w ruch, czyli otrzymamy tramwaj elektryczny.

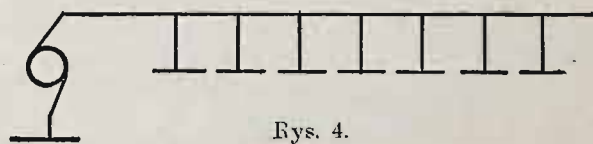
Prąd do elektromotoru możemy doprowadzić bądź bezpośrednio od dynamomaszyny, umieszczonej w stacji centralnej, bądź też pośrednio od akumulatorów poprzednio naładowanych i w powozie się znajdujących.



Rys. 3.

Stąd otrzymamy następujące systemy kolei elektrycznych:

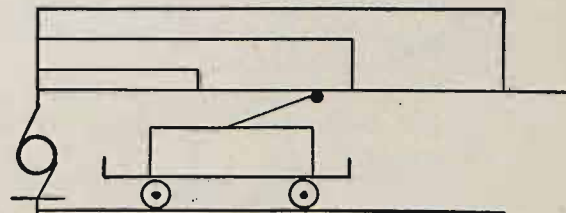
A) System bezpośredniego doprowadzania prądu. Tu należą: 1) koleje elektryczne z przewodami powietrznymi i 2) koleje elektryczne z przewodami podziemnymi.



Rys. 4.

B) System akumulatorowy. Powozy są zaopatrzone w źródło energii elektrycznej w postaci akumulatorów poprzednio w stacji centralnej naładowanych.

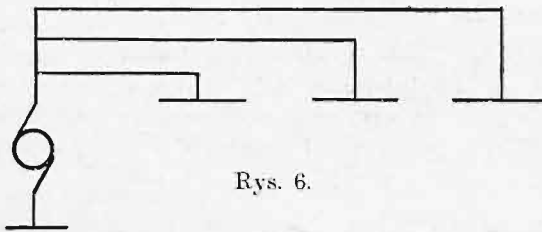
C) System t. zw. mieszany przedstawia połączenie dwóch systemów poprzednich.



Rys. 5.

Nie może ulegać najmniejszej wątpliwości, że system drugi, mianowicie kolei akumulatorowych, ma przewagę nad pierwszym z wielu względów, a mianowicie: powozy, mieszczące w sobie źródło energii elektrycznej, są całkiem niezależne jedne od drugich i od stacji centralnej; wszelkie tru-

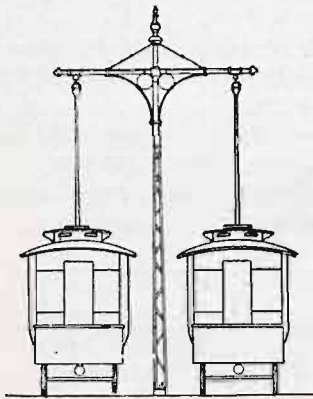
dnosci doprowadzenia prądu, związane z systemem pierwszym, tu również nie istnieją; tramwaje nie posiadają sieci przewodów szpecących ulice miasta i t. p. Pomimo to tramwaje wyłącznie akumulatorowe, dotąd przynajmniej, znajdują jeszcze stosunkowo bardzo małe zastosowanie w praktyce, ekonomicznie albowiem przedstawiają się mniej korzystnie.



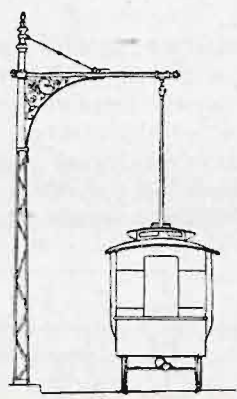
Rys. 6.

Ujemne ich strony są: znaczny stosunkowo ciężar akumulatorów, dochodzący niejednokrotnie do 40% ciężaru powozu, zwiększone znacznie koszty całkowitego urządzenia, stosunkowo niewielki współczynnik działania użytecznego i wreszcie konieczność nadzwyczaj starannej obsługi przy ładowaniu i wyładowywaniu.

System przewodników podziemnych ma tę zaletę, że druty doprowadzające prąd leżą pod powierzchnią ziemi w kanałach, są przeto niewidoczne i nie szpecą miasta, koszty jednak budowy przy stosowaniu tego systemu są tak znaczne, że sy-



Rys. 7.



Rys. 8.

stem ten dotychczas wyjątkowo tylko był stosowany. W naszym klimacie, gdzie duże śniegi nie są rzadkością, utrzymanie kanałów w należytym stanie byłoby związane z wieloma trudnościami; zastosowanie więc na większą skalę tramwajów z przewodami podziemnymi i kanałem otwartym u nas nie jest prawdopodobne. System t. zw. mieszany przedstawia kombinację akumulatorów z systemem bezpośrednim, t. j. prąd doprowadzany bywa do elektromotoru bądź za pomocą przewodników zewnętrznych, bądź z akumulatorów, umieszczonych w powozach. Akumulatory te oddają prąd tylko na ograniczonej przestrzeni, na pozostałej zaś przestrzeni ładują się podczas biegu pociągu prądem, idącym ze stacji bezpośrednio przez druty.

Nad systemem przewodników powietrznych, jako najbardziej używanych obecnie, zatrzymamy się nieco dłużej. Następująca tablica z r. 1899 pokaże nam stosunek liczby kolejek elektrycznych różnych systemów w Europie.

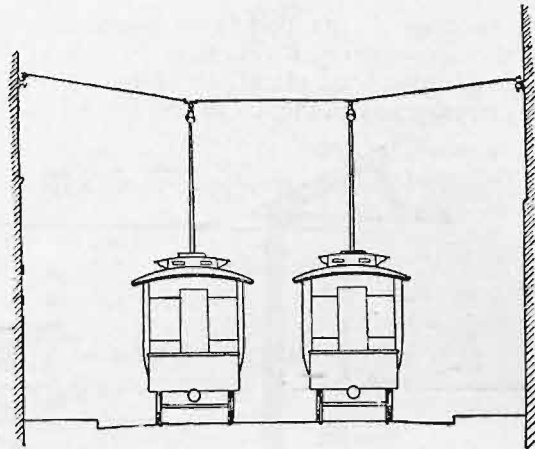
	Ogólna liczba kolei	Liczba kolei			
		z przewod. powietrznym	z przewod. podziemnym	akumulatorowych	systemu mieszanego
Anglia i Irlandya . . .	51	40	10 (trzecia szyna)	1	—
Anstrya	40	40	—	—	—
Belgia i Holandya . . .	11	9	—	2	—
Bośnia	1	1	—	—	—
Dania	3	1	—	2	—
Francya	41	36	1	2	2
Hiszpania i Portugalia	11	11	—	—	—
Niemcy	170	152	3	9	6
Norwegia i Szwecya . .	6	6	—	—	—
Rossya	15	15	—	—	—
Rumunia	3	3	—	—	—
Serbia	1	1	—	—	—
Szwajcaryja	36	36	—	—	—
Węgry	16	13	2	1	—
Włochy	23	21	—	1	1
Razem w Europie . . .	429	385	16	18	9

Zatem 90% wszystkich tramwajów w Europie wykonano za pomocą przewodników powietrznych.

A. System bezpośredniego doprowadzania prądu.

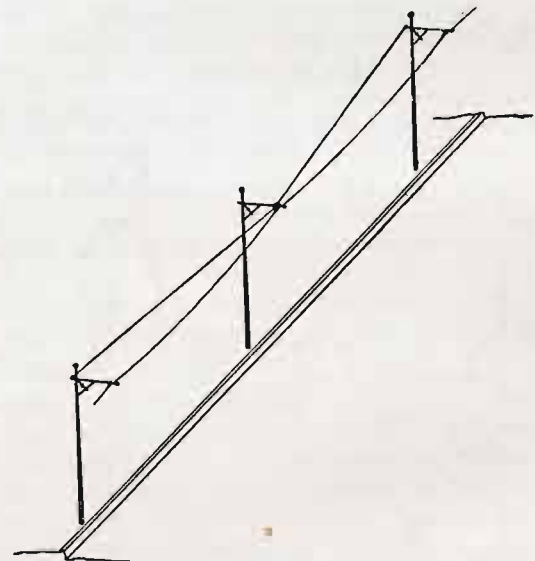
1) System przewodników powietrznych.

Droga, jaką odbywa prąd elektryczny, w najogólniejszych zarysach jest następująca: Wychodząc ze stacji centralnej prąd płynie po gołych drutach, zawieszonych u góry,



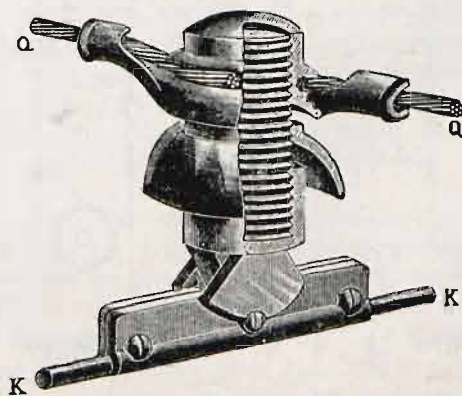
Rys. 9.

skąd za pomocą drąga kontaktowego, ślizgającego się po drucie, dostaje się do elektromotoru znajdującego się w powozie, wprowadza tenże w ruch i wraca z powrotem przez szyny do stacji (rys. 1). W rzeczywistości prąd od dynamomaszyny



Rys. 10.

dostaje się przedewszystkiem do tablicy rozdzielowej, na której mieszczą się wszelkie aparaty, niezbędne do dobrego funkcjonowania całej instalacji i stąd dopiero od szyn zbior-

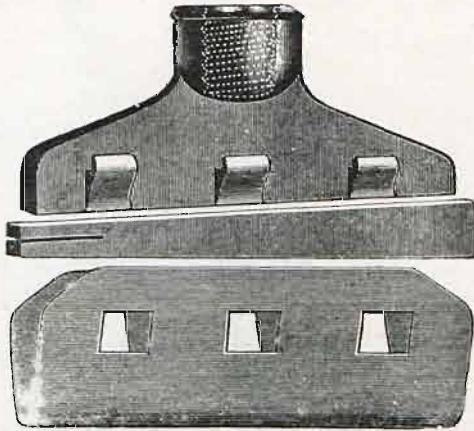


Rys. 11.

czych, bądź wprost przez drut t. zw. kontaktowy, bądź za pomocą przewodów zasilających dostaje się do motorów tramwajowych, od nich zaś za pomocą szyn, po których biega powozy, wraca do stacji, jak to wskazano schematycznie na rys. 2.

Wszystkie więc powozy są połączone z sobą równolegle:

dynamomaszyna, przewód kontaktowy, powóz i szyny stanowią zamknięty obwód, przez który przepływa prąd elektryczny. Niekiedy za przewód ujemny zamiast szyn służy drugi drut, zawieszony równoległe z pierwszym, sposób ten jednak, stosowany początkowo przy pierwszych kolejkach, obecnie prawie zupełnie jest zaniechany.



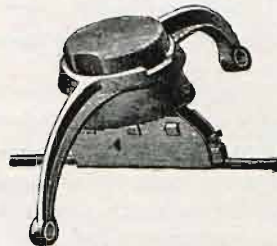
Rys. 12.

1) Stacja centralna. Jako motory w stacji centralnej służą zazwyczaj maszyny parowe, rzadziej silnice gazowe i turbiny.

Ponieważ w tramwajach elektrycznych zużycie energii elektrycznej odbywa się nadzwyczaj nieregularnie i wahania w natężeniu prądu są bardzo znaczne, obecnie w bardzo wielu stacjach tramwajowych stosowane są akumulatory, które służą do wyrównywania nagłych i szybkich zmian w obciążeniu maszyn pierwotnych. Baterie takie zowią się „wyrównywającymi“ (n. Pufferbatterien).

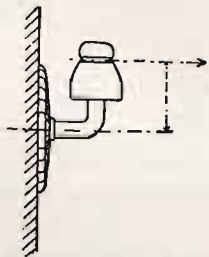


Rys. 13.



Rys. 14.

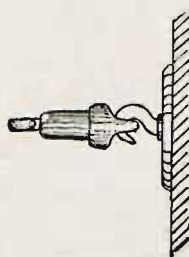
W rzeczy samej zmiany w obciążeniu maszyn są takie, że niejednokrotnie w ciągu minuty wahają się między zerem a maximum; następnie w ciągu dnia obciążenie jest nader zmienne i zdarzają się pewne godziny, w których ilość zużywanego prądu jest znacznie mniejsza od wielkości średniej tego zużycia. W jednym i drugim wypadku baterie akumulatorów jest doskonałym środkiem do zapobiegania skutkom tych zmian i osiągnięcia lepszej wydajności stacji, a to w ten sposób, że



Rys. 15.



Rys. 16.



Rys. 17.

baterie akumulatorów, w chwili mniejszego zapotrzebowania energii, część tej energii wchłania w siebie, czyli zbiera, by ją następnie w razie nagłego, nadmiernego zapotrzebowania, automatycznie oddać na linię; maszyny działają wobec tego przy równomiernym obciążeniu, a więc daleko ekonomiczniej i zużywają, jak wykazała praktyka, o 25—30% mniej węgla niż bez baterii akumulatorów.

2) Przewód kontaktowy. Wspominaliśmy już, że prąd do drutu kontaktowego bywa doprowadzany bądź bezpośrednio, bądź pośrednio za pomocą przewodów zasilających, przyczem doprowadzanie bezpośrednie możliwe jest tylko na mniejszych odległościach. Są cztery sposoby zaopatrywania linii tramwajowej w prąd (rys. 3, 4, 5 i 6). Podług schematu pierwszego (rys. 3) jeden bieg dynamomaszyny jest połą-

czony z szynami, drugi zaś z przewodnikiem zasilającym; przewód zasilający bywa łączony co kilkaset metrów za pomocą krótkich drutów poprzecznych z drutem kontaktowym, czyli jeden z drugim jest połączony równoległe, obydwaj zaś mają jednakowy przekrój; właściwie jest to jakby jeden tylko przewód kontaktowy, o przekroju zazwyczaj względnie niewielkim. Zaletą tego systemu jest ta okoliczność, iż w razie nagromadzenia się powozów w pojedynczych punktach, całkowity prąd dopływa swobodnie, natomiast posiada system ten tę słabą stronę, iż w razie krótkiego połączenia w którymkolwiek bądź punkcie linii, jeden powóz może wyłączyć znajdujący się na stacji główny automat i tem samym przerwać dopływ prądu do linii.



Rys. 18.

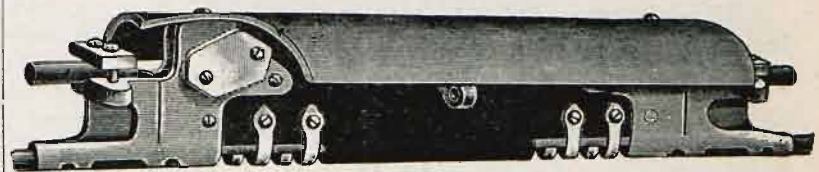
Schemat drugi (rys. 4) tem się różni od pierwszego, że drut kontaktowy jest podzielony mniej więcej na równe sekcje, izolowane jedna od drugiej. Przekroje drutu zasilającego i kontaktowego są tu jednakowej wielkości. Połączenia poprzeczne bywają zazwyczaj zabezpieczone za pomocą bezpieczników oraz wyłączników automatycznych, tak, że możliwe krótkie połączenie na linii wyłącza tylko przerywacz jednej pojedynczej sekcji drutu poprzecznego, główny zaś automat na stacji nie zostaje wyłączony. System ten więc przedstawia daleko większą pewność dobrego działania i większe bezpieczeństwo.



Rys. 19.

System trzeci i czwarty (rys. 5 i 6) tem się tylko różnią od poprzednich, iż posiadają większą ilość przewodów zasilających, które aż do punktu połączenia z drutem kontaktowym są zupełnie niezależne jeden od drugiego; spadek napięcia jest tu bardziej równomierny.

System czwarty (rys. 6), w którym drut kontaktowy podzielony jest na sekcje, izolowane jedna od drugiej, jest najbardziej używany i najracjonalniejszy, przedstawia bowiem zupełną pewność, iż w razie zerwania się drutu w jednej części linii i spowodowanego tem krótkiego połączenia, inne sekcje linii są wykluczone z pod wpływu zaburzeń i ruch na nich może się odbywać prawidłowo.



Rys. 20.

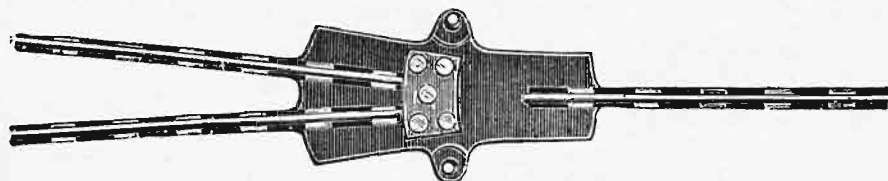
Drut kontaktowy bywa zazwyczaj miedziany (z małą domieszką krzemu) o średnicy 7—8, rzadko 9 mm i zawieszany bywa na wysokości 5—6 m ponad wierzchem szyn; ostatnimi czasy ze względów estetycznych zawieszają go się i wyżej aż do 7 m. Drut bywa zazwyczaj okrągły, niekiedy jednak posiada przekrój kształtu gruszkowatego. Zawieszają go się możliwie w linii środkowej między szynami, bądź na wspornikach słupów, bądź za pomocą drutów poprzecznych, umocowanych do ścian gmachów, jak to wskazano na rys. 7, 8, 9 i 10.

Na liniach prostych odległość pomiędzy punktami zawieszania winna wynosić mniej więcej 35 m. Na łukach o promieniu poniżej 50 m odległość 2-ech punktów zawieszania powinna być taka, by środek łuku tworzył z tymi dwoma punktami kąt nie przewyższający 11° (wszystkie punkty zawieszania powinny być sprężyste).

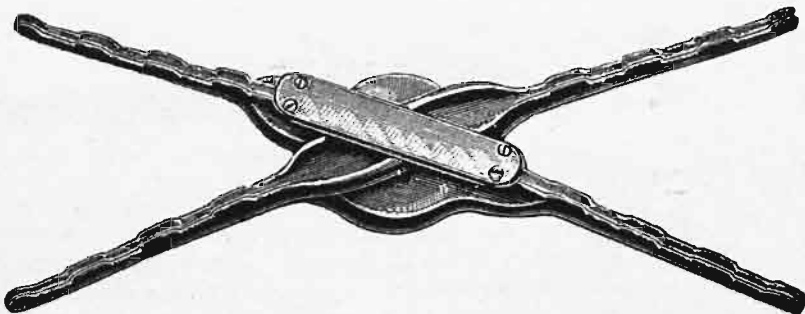
Drut kontaktowy winien być starannie izolowany od drutów poprzecznych, na których jest zawieszony, te zaś ostatnie również należy izolować w punktach umocowania.

Sposób zawieszenia drutu kontaktowego wskazany jest na rys. 11, 12, 13 i 14. Na rys. 11 wskazany jest zacisk zwykły. Na tym rysunku oznacza *KK* drut kontaktowy, zaś

W odstępach mniej więcej co 300 m należy zabezpieczać przewodniki za pomocą piorunochronów. Piorunochrony winny być tak zbudowane, by po każdorazowym uderzeniu



Rys. 21.



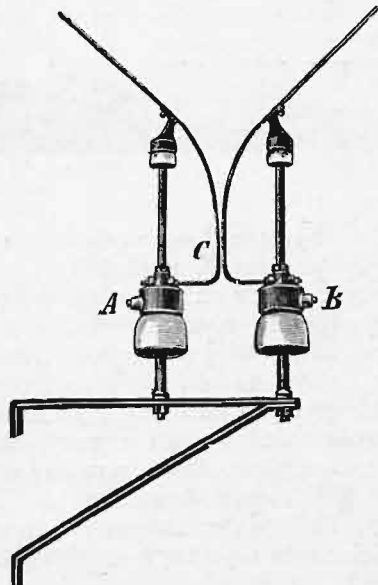
Rys. 22.

aa — poprzeczny stalowy do przymocowania. Na rys. 12 uwidoczono zacisk z otworami, w których umieszczany był drut kontaktowy za pomocą klina; w wierzchu izolator. Rys. 14 przedstawia całość.

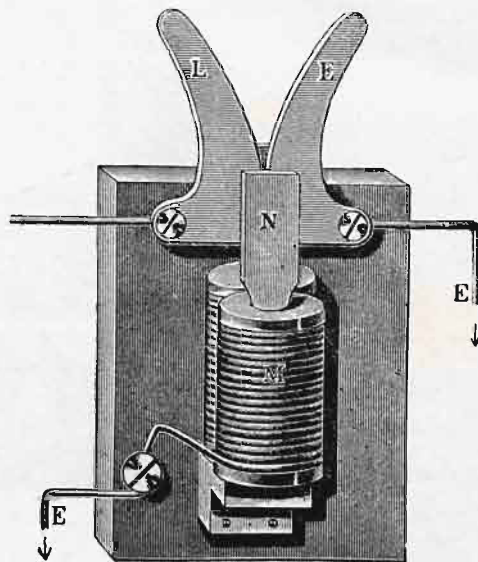
Izolatory w punktach umocowania bywają albo zwykłe (rys. 15), albo też w jednej linii z drutem (rys. 16 i 17).

Drut kontaktowy na całej długości swej bywa, jak to już zaznaczyliśmy, podzielony na części czyli sekcje za pomocą izolatorów, a to w tym celu, by w razie zerwania się drutu tylko w jednej części linii ruch został wstrzymany. Takie izolatory sekcyjne wskazane są na rys. 18, 19 i 20.

W miejscach, w których druty krzyżują się lub powozymijają, zawieszają się w sposób wskazany na rys. 21 i 22.



Rys. 24.



Rys. 23.

piorunu były w dalszym ciągu zdolne do spełniania swego przeznaczenia, t. j. łuk świetlny, spowodowany uderzeniem piorunu, powinien się automatycznie przerywać. Jedne z najlepszych są piorunochrony THOMSON'A i firmy „Siemens i Halske“ (rys. 23 i 24). W piorunochronach THOMSON'A przy uderzeniu piorunu powstaje w solenoidzie prąd, który wytwarza pole magnetyczne. Linie sił tego pola, jak również prąd ciepłego powietrza, wznoszący się w górę, wypierają, jakby zdmuchują ku górze łuk świetlny, który w końcu przerywa się całkowicie.

Przy drutach kontaktowych, podzielonych za pomocą izolatorów na kilka sekcji, z których każda bywa zasilana prądem przez oddzielny przewód zasilający, zabezpiecza się zazwyczaj sekcje w punktach zasilających za pomocą bezpieczników, które powinny być obliczone na maksymalne zapotrzebowanie prądu w danej sekcji i które topiłyby się w razie krótkiego połączenia, spowodowanego przez zerwanie się drutu. Najlepiej kombinować w punktach zasilających bezpieczniki z wyłącznikami, w razie albowiem połączenia krótkiego cała sekcja powinna być całkowicie wyłączona. Zakładanie i wyjmowanie bezpiecznika nie powinno się nigdy odbywać wtedy, gdy prąd przepływa przez odpowiedni przewód. Przyrzędy, o których mowa, różnią się od zwykle używanych tylko tem, że tutaj zwraca się bacniejszą uwagę na ochronę od deszczu i wogóle wilgoci.

(C. d. n.)

Tomasz Ruśkiewicz, inż.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Jak niwelować? Wykład przystępny. Ułożył St. Domański, inżynier. Warszawa, 1901 (str. 54 in 16^o). Książeczka ta, przeznaczona do użytku pracowników technicznych, zawodowo niewykształconych, zawiera najważniejsze wskazówki praktyczne dla chcących pracować samodzielnie przyrzędem poziomniczym (instrumentem niwelacyjnym). Autor słusznie zaznacza w przedmowie brak w literaturze naszej nowszej podobnego krótkiego podręcznika, odpowiadającego wymaganiom chwili obecnej; to też usiłowanie zaradzenia temu brakowi zasługuje na zupełne uznanie.

Niektóre nieścisłości w wykładzie usunąć wypadnie w wydaniu następnym; ścisłości wykładu nie należy bowiem poświęcać dla popularności, jak to ma miejsce naprzykład zaraz w pierwszym zdaniu wykładu: „niwelacja ma na celu określenie, o ile punkty *gruntu* leżą niżej lub wyżej względem siebie“. Również poprawiłby należało w wydaniu następnym niektóre usterki językowe, jak np. *zatem* (zamiast: następnie), *oś obrotowa i obrotnicza* (zamiast: oś obrotu), *punkt środkowy* (zamiast: punkt pośredni), *kołek wielkości 1-ej stopy* (zamiast: kołek *długości* 1-ej stopy) i kilka innych.

Strona zewnętrzna książeczki pod względem druku i papieru jest zadawalniająca; rysunki są dostatecznie wyraźne. B.

Konstrukcje żelazne budownictwa inżynierskiego, przez Maksymiliana Foerster'a, prof. politechniki w Dreźnie. Zeszyt IV. Lipsk 1901. (Die Eisenkonstruktionen der Ingenieur-Hochbauten von Max Foerster). Niedawno zdawaliśmy sprawę z pierwszych trzech zeszytów dzieła prof. Foerster'a¹⁾. Dziś mamy przed sobą zeszyt IV, który zawiera rozdziały następujące: Dachy baniaste, dachy namiotowe, czterospadkowe i plecionki beczułkowe (Tonnenflechtwerkdächer). Autor podaje dokładne obliczenie tych dachów i opisuje szczegółowo ich urządzenie, następnie podaje sposób obliczenia bani utworzonych z ciężarów płaskich, jako też bani Schwedler'a. Te ostatnie oblicza w trójaki sposób: według Foeppla jako belki kratowe przestrzenne, według Müller-Breslau'a i według Schwedler'a. Ten ostatni sposób jest tylko przybliżony, ale w praktyce najczęściej stosowany, bo i przy tamtych dokładniejszych sposobach nie uwzględnia się rozkładania sił przez opierzenie, ani też stałego połączenia węzłów. Liczne przykłady i rysunki w tekście podnoszą wartość tego użytecznego dzieła, którego dalszego ciągu z niecierpliwością oczekujemy. M. Thullie.

¹⁾ Por. „Przeł. Techn.“ 1900 r., Nr. 11, str. 184 i 1901 r., Nr. 13, str. 116.

Projekty nagrodzone Kościoła pod wezwaniem Zbawiciela w Warszawie.

II. Nagroda druga. Godło: „Non nobis . . .”

Architekci: J. Dziekoński, L. Panczakiewicz i W. Żychiewicz w Warszawie.

Widok ogólny.



NON-NOBIS-DOMINE-NON-NOBIS
SED-NOMINI-T^{vo}

Projekty nagrodzone Kościoła pod wezwaniem Zbawiciela w Warszawie.

II. Nagroda druga. Godło: „Non nobis . . .”

Architekci: J. Dziekoński, L. Panczakiewicz i W. Żychiewicz w Warszawie.

Elewacja frontowa.



Projekty nagrodzone Kościoła pod wezwaniem Zbawiciela w Warszawie.

II. Nagroda druga. Godło: „Non nobis . . .”

Architekci: J. Dziekoński, L. Panczakiewicz i W. Żychiewicz w Warszawie.

Elewacja boczna.



Projekty nagrodzone Kościoła pod wezwaniem Zbawiciela w Warszawie.

II. Nagroda druga. Godło: „Non nobis . . .”

Architekci: J. Dziekoński, L. Panczakiewicz i W. Żychiewicz w Warszawie.

Elewacya tylna.

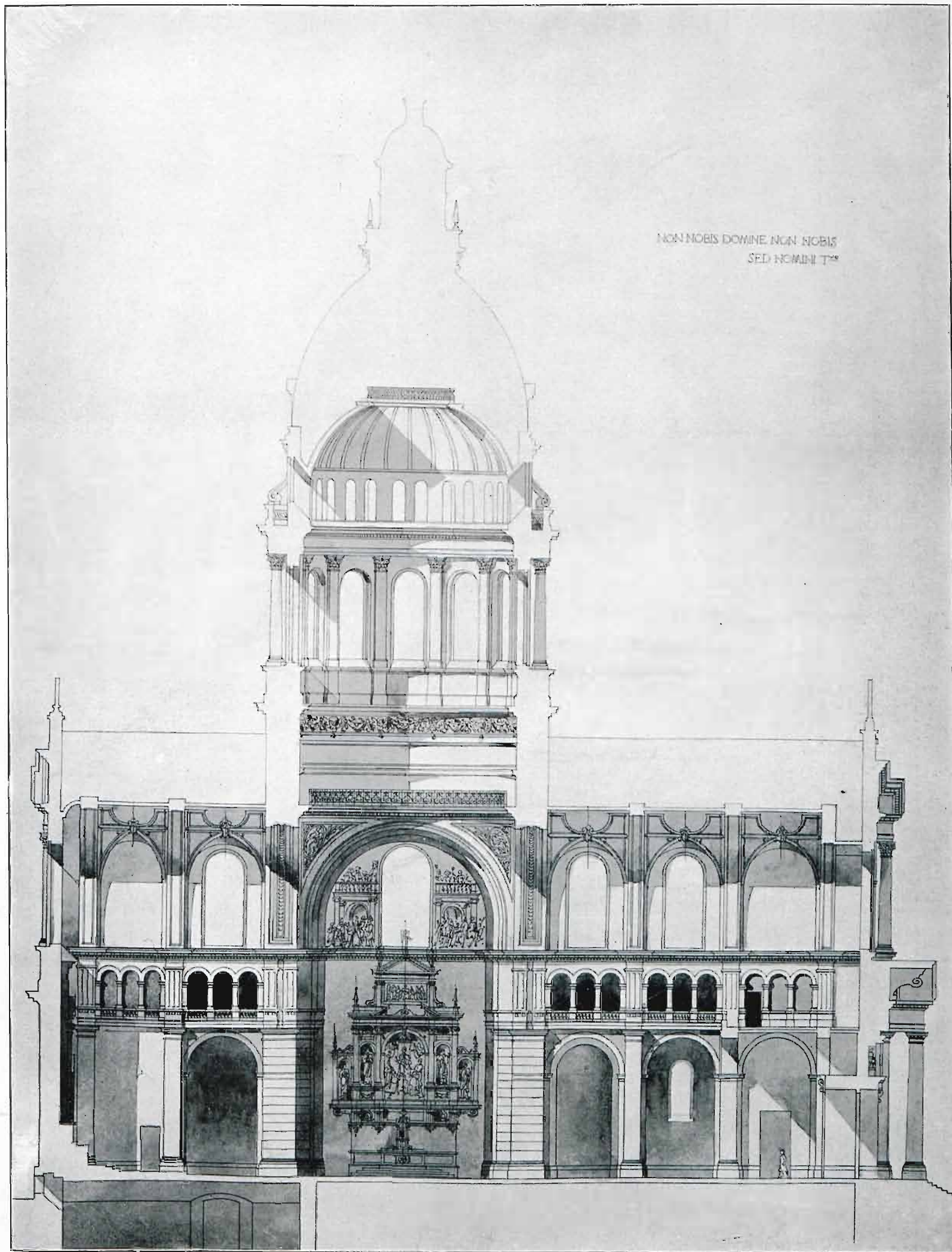


Projekty nagrodzone Kościoła pod wezwaniem Zbawiciela w Warszawie.

II. Nagroda druga. Godło: „Non nobis . . .”

Architekci: J. Dziekoński, L. Panczakiewicz i W. Żychiewicz w Warszawie.

Przecięcie podłużne.



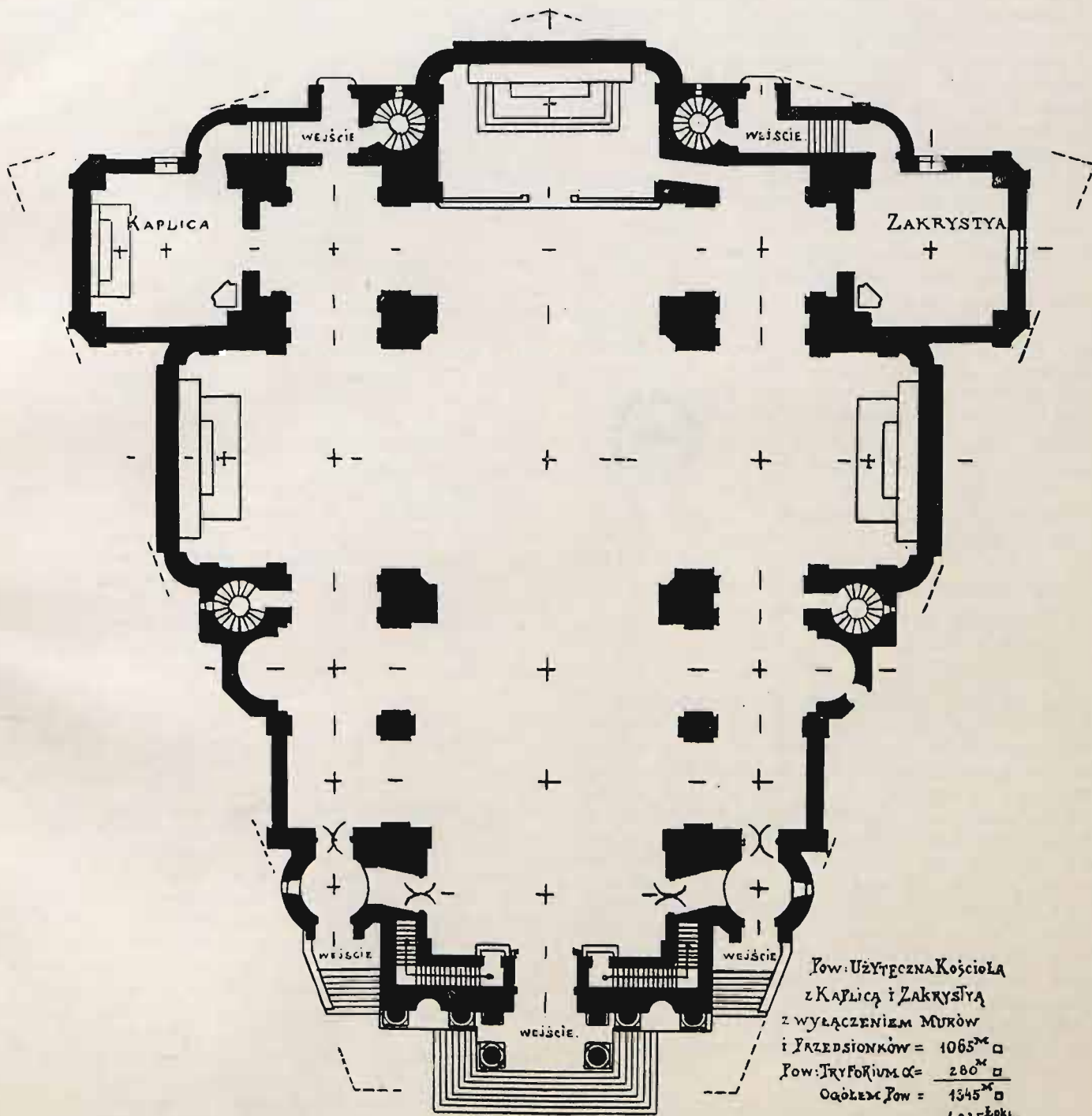
Projekty nagrodzone Kościoła pod wezwaniem Zbawiciela w Warszawie.

II. Nagroda druga. Godło: „Non nobis . . .”

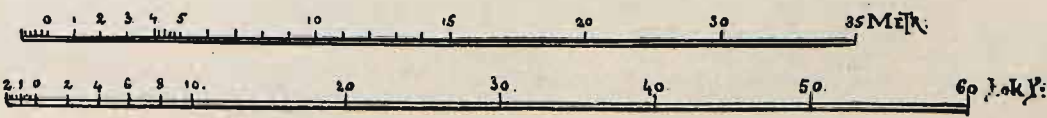
Architekci: J. Dziekoński, L. Panczakiewicz i W. Żychiewicz w Warszawie.

P l a n.

NON·NOBIS·DOMINE·NON·NOBIS
SED·NOMINI·TVO



Łow. UŻYTECZNA KOŚCIOŁA
z KAPLICĄ i ZAKRYSTYĄ
z WYŁĄCZENIEM MURÓW
i FALCZSIONKÓW = 1065^M □
Łow. TRYFORIUM α = 280^M □
Ogółem Łow = 1345^M □
4035^{Łok.} □



Podręcznik praktyczny mostów metalowych, przez M. Pascal'a, inż. Wydanie nowe, przejrzone i powiększone. Paryż. 1900. (Traité pratique des ponts métalliques, par M. Pascal). Wydanie pierwsze tego dzieła wyszło w r. 1887; wydanie drugie jest znacznie powiększone i zupełnie przerobione. Ponieważ po ukazaniu się wydania pierwszego wyszło rozporządzenie ministerjalne z r. 1891, które nakazuje obliczać mosty na zupełnie innych podstawach, niż da-

wniej, więc też przykłady obliczeń mostów musiały być już z tego powodu zupełnie przerobione. Oprócz tego uwzględniono tu więcej, niż w pierwszym wydaniu, sposoby wykreślne. Dzieło zawiera siedm przykładów obliczenia belek głównych i pomostu mostów drogowych i kolejowych. Siódmy przykład zawiera obliczenie mostu łukowego, jednak bardzo niedokładnie. Autor oblicza łuk dwuprzegubowy jako trójprzegubowy i to tylko dla ciężaru ciągłego. M. Thullie.

Przeгляд wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.

MATERIAŁY BUDOWLANE.

Wpływ zsinienia na własności drzewa sosnowego.

W r. 1895 pruskie ministerium robót publicznych, rozporządzeniem z d. 4 czerwca poleciło rządowej pracowni mechanicznej berlińskiej dokonanie szeregu doświadczeń, mających na celu zbadanie wpływu zsinienia drzewa sosnowego na zdatność tegoż do celów budowlanych, a w szczególności do robót wodnych. Doświadczenia zostały bezzwłocznie rozpoczęte i w ciągu lat kilku przeprowadzone z wielką systematycznością i ścisłością, i jakkolwiek sprawę główną oświetliły jednostronnie, i to ze strony mniej może dla praktyki doniosłej, jak się o tem w następstwie przekonamy, to jednak ze wszech miar zasługują na bliższe zapoznanie się z niemi. Opis tych doświadczeń oraz otrzymanych wyników podajemy poniżej w streszczeniu¹⁾, a przedtem zatrzymamy się nieco nad samą sprawą sinienia drzewa.

Wiadomo, że w pewnych warunkach w drzewie sosnowym daje się zauważyć zabarwienie sine, mniej lub więcej silne. Zabawieniu temu podlega przeważnie drzewo białe, bielowe; rzadziej i w słabym stopniu rdzeń żółty. Sinienie drzewa bywa zazwyczaj następstwem działania wilgoci w połączeniu ze złym przewiewem; a więc występuje, gdy pień po ścięciu leży czas dłuższy w miejscu wilgotnym, lub też gdy belki, a osobliwie deski białe, świeże, leżą czas dłuższy w wilgotnym a zacienionym, pozbawionym przewiewu miejscu. Drzewo zsiniałe uważane jest powszechnie za gorsze od białego i używa się do robót budowlanych z pewną oględnością. Powodem tej oględności jest przekonanie, że sinosć znamionuje początek psucia się drzewa, że zatem drzewo zsiniałe musi być mniej wytrzymałe i mniej trwałe od białego zdrowego. Chcąc zbadać naukowo i wyczerpująco wpływ zsinienia na użyteczność drzewa sosnowego, należałoby wyświeślić: 1) na czym właściwie polega sinienie i jakie zmiany w ustroju drzewa mu towarzyszą, 2) jak wpływa ono na wytrzymałość drzewa i 3) jaki jest wpływ jego na trwałość drzewa, t. j. czy nie przyspiesza ono gnicia.

Co do pierwszego punktu, to było już wiadomem dawniej, że sinienie drzewa powoduje rozrost grzybka *Ceratostoma piliferum*. Ten grzybek, w postaci cienkich nitczek barwy brunatnej, rozrasta się przy sprzyjających warunkach bardzo szybko, przedostaje się we wszystkie pęknięcia, następnie gdzieś przebija ścianki komórek i rozwija się bardzo silnie w płynnej zawartości tychże, zabarwiając ją jednocześnie na kolor siny. W komórkach bieli wiosennych, obszerniejszych i wilgotniejszych, rozwija się daleko silniej niż w jesiennych, ciasnych i suchszych, a do komórek rdzenia prawie się nie przedostaje. A więc przekonanie, że sinienie drzewa jest początkiem rozkładu, uważać należy za słuszne; niepodobna albowiem przypuścić, żeby rozwój pasożyta w drzewie, nie zatamowany dość wcześnie, mógł nie wywrzeć wpływu niszczącego.

Co do dwóch pytań pozostałych, ważniejszym jest niewątpliwie drugie, dotyczące wpływu sinienia na trwałość drzewa; uzasadnioną bowiem jest obawa, że drzewo, które już się psuć zaczęło, gdy było użyte do budowy, prędzej zgnije niż zdrowe. Z drugiej znowu strony niema powodów przypuszczać, żeby wytrzymałość drzewa zmniejszała się znacznie wskutek zsinienia, gdyż w pierwszych stadiach rozwoju pasożyta, powodującego sinienie, tkanka drzewna pozostaje prawie wcale nienaruszoną. Doświadczenia, przeprowadzone w pracowni berlińskiej, wyświetlają tylko wpływ zsinienia na wytrzymałość drzewa, a kwestyi trwałości wcale nie dotyczą, i dlatego, zdaniem naszym, nie rozwiązują w sposób stanowczy

pytania głównego, dla którego zostały przedsięwzięte. Ważność tych doświadczeń tkwi przeważnie w wynikach ubocznych, jakie przy tej sposobności osiągnięto.

Program doświadczeń i materiały. Zamierzono prowadzić doświadczenia w taki sposób, ażeby otrzymać odpowiedzi na pytania następujące: 1) jak wpływa na własności drzewa zsinienie, 2) jak wpływa na własności drzewa pora cięcia, 3) jak wpływa na własności drzewa pozostawienie pnia przez pewien czas po ścięciu na miejscu, 4) jak się zmieniają własności drzewa w jednym pniu na różnych wysokościach, 5) jak wpływa na własności drzewa stan nasycenia wodą.

Własności drzewa, poddane badaniu, były następujące: a) ciężar właściwy (po dokładnym wysuszeniu), b) chłonność i pęcznienie, c) wytrzymałość na ściskanie²⁾.

Okazy do doświadczeń zebrano z 16-stu drzew ściętych w różnych czasach, z których każde oznaczono oddzielnym znakiem, t. j. liczbą lub literą, a mianowicie:

1) Drzewo № 3, złamane przez wiatr w lutym 1894 r. Drzewo to przeleżało na miejscu, nieokorowane, do września r. 1895, w którym to czasie wyróżniło zeń trzy kręgi, jeden na wysokości 5 m od ziemi, drugi 7 m, trzeci 8 m. Kręgi otrzymały, zależnie od wysokości, z jakiej były wzięte, znaki rzymskie V, VII, VIII. Grubość kręgów = 250 mm.

2) Drzewa №№ 1 i 6, ścięte w marcu 1895 r. Kręgi wyróżniło 12 września 1895 r. na wysokościach 1, 5, 9 i 13 m i oznaczono liczbami rzymskimi I, V, IX i XIII.

3) Drzewo № 2 ścięte również w marcu 1895 r. Kręgi wyróżniło 12 września 1895 r. i oznaczono I, III, VI, VIII, XII i XV³⁾.

4) Drzewa A, B i C ścięte we wrześniu 1895 r.

5) " D, E i F " w grudniu 1895 r.

6) " G, H i I " " " marcu 1896 r.

7) " K, L i M " " " czerwcu 1896 r.

Z drzew od A do M wyróżniło pierwszą seryę kręgów bezpośrednio po ścięciu i oznaczono Ia, IVa, VIIIa, XIIa, pnie zaś pozostawiono na miejscu. We wrześniu 1896 r., gdy spodziewano się już znaleźć drzewo dostatecznie zsiniałe, okazało się, że zaledwie na pniach ściętych przed rokiem dały się spostrzedz w niewielkiej ilości plamy sine; reszta pni była zdrowa. Wyróżniło tedy drugą seryę kręgów, z jednej tylko wysokości 4 m, oznaczono je IVb i pozostawiono pnie w dalszym ciągu na miejscu. W kwietniu 1897 r., gdy oznaki zsinienia wystąpiły już dość wyraźnie, wyróżniło trzecią i ostatnią seryę kręgów i oznaczono Ic, IVc, VIIIc, XIIc.

Ponieważ powyższe znaki będą nieraz figurowały w dalszym ciągu w tablicach i na wykresach, dla łatwiejszego oryentowania się w nich zestawiono w następującej tablicy wszystkie pnie, z których były wyróżnione kręgi do doświadczeń, oraz dane, wskazujące czas ścięcia pni i wyróżnienia kręgów.

²⁾ Robiono także doświadczenia nad wytrzymałością na łupanie. Doświadczenia te jednakże nie dały wyników pewnych, któreby można sformułować wyraźnie, przeto wyniki tych doświadczeń, jako mniej ciekawe, opuszczamy.

³⁾ Z początku zamierzano użyć do doświadczeń wyłącznie drzewa ze sztuk, zwalonych przez burzę w d. 12 lutego 1894 r. i wybrano w tym celu 13 drzew, które ponumerowano odpowiednio. Na jesieni 1895 r., gdy zamierzano powyrzynać z nich kręgi, okazało się, że drzewa były mocno uszkodzone i nadpsute tak, że tylko z jednego, oznaczonego № 3, dało się otrzymać kręgi zdatne do doświadczeń. Dlatego okazało się koniecznym włączyć do materiału doświadczalnego jeszcze kilka drzew innych, ściętych w marcu 1895 r., które miały cechy №№ 1, 2 i 6 i którym te cechy pozostawiono. Tem się tłumaczy brak porządku w odcachowaniu pierwszych czterech pni, przeznaczonych do doświadczeń.

¹⁾ Por. Mittheilungen aus den Königlichen Technischen Versuchsanstalten zu Berlin; 1897, z. 1, str. 1 i 1899, z. 5, str. 209.

TABLICA I.

Wykaz pni i kręgów, użytych do doświadczeń, ze wskazaniem dat odpowiednich.

Pnie		Wyróżnione kręgi								
Cecha	Data ścięcia	Serya pierwsza			Serya druga			Serya trzecia		
		Data wyróżnienia	Po ścięciu pnia w dni	Znaki kręgów	Data wyróżnienia	Po ścięciu pnia w dni	Znaki kręgów	Data wyróżnienia	Po ścięciu pnia w dni	Znaki kręgów
3	12 lut. 1894	12 wrz. 1895	577	V, VII i VIII	(drzewo złamane przez wiatr)					
1	13 mar. 1895	"	183	I, V, IX i XIII						
2	13 mar. 1895	"	183	I, III, VI, VIII, XII i XV						
6	27 mar. 1895	"	169	I, V, IX i XIII						
A	12 wrz. 1895	"	0	Ia, IVa, VIIIa i XIIa	5 wrz. 1896	359	IVb	23 kw. 1897	589	Ic, IVc, VIIIc i XIIc
B	"	"	0	"	"	"	"	"	"	"
C	"	"	0	"	"	"	"	"	"	"
D	8 grud. 1895	18 grud. 1895	0	"	"	262	"	"	492	"
E	"	"	0	"	"	"	"	"	"	"
F	"	"	0	"	"	"	"	"	"	"
G	30 mar. 1896	30 mar. 1896	0	"	"	159	"	"	389	"
H	"	"	0	"	"	"	"	"	"	"
I	"	"	0	"	"	"	"	"	"	"
K	29 czer. 1896	29 czer. 1896	0	"	"	68	"	"	298	"
L	"	"	0	"	"	"	"	"	"	"
M	"	"	0	"	"	"	"	"	"	"

W ten sposób z 16-stu pni otrzymano kręgów 125. Każdy z tych kręgów przepiłowano jeszcze na 2 cieńsze, a z tych połówek wycinano dopiero właściwe ciałka próbne, które poddawano doświadczeniom. Ciałka próbne wycinano wyłącznie tylko z bielu, rdzeń odrzucano. Starano się przytem o to, aby otrzymane ciałka próbne zawierały w sobie drzewo albo wyraźnie białe, albo wyraźnie sine. Kawałki splekane lub też zawierające sęczki odrzucano. Ciałkom próbnym nadawano kształt prostopadłościanów, których dwie ścianki były styczne do słoju drzewa, dwie drugie do pierwszych prostopadłe, a więc mające kierunek zbliżony do kierunku promieni, a dwie ostatnie prostopadłe do osi drzewa. Otrzymano w ten sposób ciałek próbnych przeszło półtora tysiąca, oznaczonych liczbami porządkowymi.

(D. n.)

M. Bobiński.

MATERIAŁY BUDOWLANE.

Wyprawy barwne. Wyprawy w różnych barwach i odcieniach barw znane są we Francji już od r. 1879. Zaletą wypraw takich jest nadzwyczajna łatwość odświeżania, wystarcza albowiem zeskrobanie wierzchniej warstwy; a że przytem wyprawie barwnej można nadawać wygląd ciosu lub cegły, spodziewać się należy, iż znajdzie zastosowanie, zwłaszcza wewnątrz budynków; w miejscach zaś wilgotnych jest ona niedopuszczalna¹⁾.

¹⁾ Próby, dokonane nad wyprawą barwną w pracowni Instytutu Inżynierów Komunikacji w Petersburgu, dały wyniki następujące: od nasycenia wodą psuje się warstwa wierzchnia, co zaś do mrozu, to pierwsze uszkodzenia występują przy 8-em lub 9-em zamrażaniu w kształcie delikatnych i nieznacznych wykwitów na powierzchni oraz odstawania cienkich warstewek; to ostatnie zjawisko powiększa się przy następnych zamrażaniach (do 24).

Robota przy wyprawie barwnej jest bardzo prosta. Polega ona na tem, iż na ścianę przygotowaną, jak do zwykłej wyprawy, narzuca się najpierw warstwę spodnią, na nią zaś nakłada się warstwę górną. Warstwa spodnia składa się z wyprawy barwnej zarobionej piaskiem i wodą; zarabia się łopatką części równe na objętość wyprawy i piasku i dolewa się wody tyle, żeby mieszanina była nieco suchsza, niż przy zwykłej wyprawie. Piasek powinien być czysty, rzeczny, w żadnym razie nie morski. Zmoczywszy ścianę wodą, narzuca się warstwę wyprawy nie mniej niż 1 cm grubości. Mniej więcej w 10 minut nakłada się drugą warstwę, z czystej wyprawy barwnej (fr. sablemortier coloré), bez żadnej domieszki, oprócz koniecznej ilości wody. Warstwę tę wyrównywa się łopatką, a gdy już na tyle stwardnieje, iż wytrzyma ciśnienie palca, powierzchnię wyrównywa się grabkami zębatami, poczem wygładza się ślady zębów i przeprowadza się szcztoką. W ten sposób nadaje się wyprawie wygląd ciosu. Przy wyciąganiu gzymśów lub znacniejszych wyskoków należy w murze umocować kółeczki metalowe i gwoździe i na nie narzuca się masę. Żeby otrzymać dokładne krawędzie, należy wyprawę barwną przesiewać przez sito, jakiego się używa do przesiewania gipsu, i rozprzewadzić wodą na gęsto. Przeciagnawszy szablon, przeprowadza się jeszcze w odwrotnym kierunku grabkami, co nadaje wyprawie ziarnistość kamienia. W końcu zaś trzeba przejść szcztoką. Przy naśladowaniu cegły przeprowadza się spoiny nie wcześniej niż następnego dnia po nałożeniu górnej warstwy, gdyż inaczej wyprawa pryska. Jeżeli na wyprawie pokażą się plamy lub nieodpowiedni odcień, wystarcza dane miejsce po wyschnięciu wyczyszczyć papierem szklistym lub ostrą łopatką.

W ostatnich kilku latach wyprawy barwne znalazły wielokrotne zastosowania w domach wznoszonych w Petersburgu. Roboty poruczano robotnikom sprowadzonym z Francji.

M. L.

(Ned. Str., № 11 r. b.)

KRONIKA BIEŻĄCA.¹⁾

Budownictwo. Kościół pod wezwaniem Zbawiciela w Warszawie²⁾. Komitet budowy, na posiedzeniu odbytem w d. 10 m. b., pod przewodnictwem J. E. ks. Arcybiskupa Warszawskiego, wybrał podobno do wykonania projekt, oznaczony na konkursie nagrodą drugą, którego reprodukcję do numeru niniejszego dołączamy (tabl. XXX—XXXV). Jest to niewątpliwie projekt udatny, a wybór p. Dziekańskiego na kierownika głównego jest poważną gwarancją, iż roboty należycie będą wykonane. Zauważamy nadto, że postanowienie rzeczono Komitetu budowy jest zupełnie prawne, albowiem w myśl § 3 Warunków konkursu, Komitet budowy przy wyborze projektu do wykonania i przy wyborze kierownika robót nie był obowiązany stosować się do udzielonych przez Komisję konkursową nagród. Niemniej jednak, wobec pominięcia projektu wyróżnionego nagrodą najwyższą i oddania pierwszeństwa projektowi, oznaczonemu nagrodą drugą, byłoby, zdaniem naszym, bardzo pożądanem, ażeby Komitet budowy motywy postanowienia swojego raczył podać do wiadomości ogólnej.

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

²⁾ Por. „Przegl. Techn.” z r. b., Nr. 2 (str. 16), Nr. 11 (str. 101), Nr. 18 (str. 167) i Nr. 19 (str. 169).

Autorem projektu z godłem „Święty Boże“, wyróżnionego złotym medalem wielkim jest p. J. S. Pomianowski, inżynier w Będzinie. Projekt ten, zwracający ogólną uwagę wysoką wartością swą artystyczną, nie mógł być uwzględniony przy wyborze projektów do nagród pieniężnych, z powodu, że autor, jak to już wzmiankowaliśmy³⁾, nie dołączył wymaganego przez Warunki konkursu rysunku perspektywicznego. Reprodukcję projektu p. Pomianowskiego dołączamy do jednego z numerów najbliższych. — Autorami projektu z godłem „Vincentius“, nagrodzonego medalem złotym mniejszym, są ciż sami budowniczy, którzy otrzymali nagrodę drugą za projekt z godłem „Non nobis.“, a mianowicie pp. bud. Dziekański, L. Panczakiewicz i Wł. Żychiewicz. — Autorami pięknego bardzo projektu, z godłem „Oremus“, nagrodzonego medalem srebrnym wielkim, są pp. inżynierowie Stanisław Wołowski i Stefan Kraskowski w Petersburgu. — Listy pochwalne z medalami srebrnymi mniejszymi otrzymali: za projekt z godłem „Credo“ p. inż. Jan Fijałkowski w Warszawie, za projekt z godłem „Rodakom“ pp. Maryan Lalewicz i Henryk Paprocki, studenci Akademii sztuk pięknych w Petersburgu i za projekt z godłem „Sustine“ p. Jan S. Zubrzycki w Krakowie. — Z pomiędzy autorów nagrodzonych nieznane jest dotychczas tylko nazwisko twórcy projektu z godłem „Judica me Deus“.

p. l.

³⁾ Por. „Przegl. Techn.” Nr. 19 z r. b., str. 169.

Komunikacje. Nowe drogi żelazne. D. 25 kwietnia s. s. r. b komisya nowych dróg żel. w Petersburgu, pod przewodnictwem dyrektora departamentu dróg żel. p. E. Ziegler-von-Schafhausen'a, rozpatrywała projekty budowy trzech nowych dróg żel. i wszystkie uznala za bardzo pożyteczne. Nowe te linie są: 1) Od stacji Mielowaja dr. z. Połudn.-Wschodnich do kopalni węgla inż. Gorianinowa (koncesjonaryusz inż. Gorianinow). Linia ta ma mieć 13 wiorst i kosztować ogółem 340000 rub. 2) Od st. Graczi dr. z. Wschodnio-Donieckiej do kopalni węgla Tow. metalurgicznego południowo-rosyjskiego. Koncesjonaryuszem jest też towarzystwo górnicze. Długość 20 wiorst; koszt 590000 rub. 3) Daleko ogólniejsze znaczenie ma projekt trzeci, podany przez pułkownika M. Koszczenko, drogi żelaznej łączącej Połtawę z Jekaterynosławiem. Linię tę, długości 156 wiorst, ma budować towarzystwo akcyjne z kapitałem 7850000 rub. Termin koncesyi 81 lat, z prawem wykupu przez rząd po 20-tu latach. Droga żelazna ma być wybudowana w ciągu lat trzech. Odda ona wielkie usługi guberniom Połtawskiej i Podolskiej, szczególnie cukrowniom tamtejszym. Dochód brutto obliczają na 822722 rub. $\frac{1}{3}$ część zysków ponad 6 $\frac{1}{2}$ należeć ma do skarbu.

Zyskowność dróg żelaznych Państwa Rosyjskiego. Ze względu na dochody drogi żelazne Państwa Rosyjskiego można grupować w sposób następujący: Warszawsko-Wiedeńska, Zakaukaska i Iwangrodzko-Dąbrowska mają jako główny kontyngens ładunki przemysłu górniczego. Średni dochód brutto wyniósł tutaj 24112 rub. na wiorstę. Drogi żel. przewożące głównie zboże i produkty leśne, a więc Kursko-Sebastopolska, Rysko-Orłowska, Moskiewsko-Brzeska, Moskiewsko-Kazańska, Libawo-Romeńska, Władykaukaska, Charkowsko-Mikołajewska, Południowo-Zachodnie, Samaro-Zlatoustowska, Nadwiślańska, Południowo-Wschodnie, Poleskie, Syzriano-Wiazemska, Moskiewsko-Windawo-Rybińska, Rżazansko-Urańska, Moskiewsko-Kijowsko-Woroneżska, Moskiewsko-Archangielska, Permska oraz Syberyjska—dają średnio 10790 rub. z wiorsty; wreszcie drogi żel. obsługujące okręgi przemysłowe: Mikołajewska, Moskiewsko-Kurska i Moskiewsko-Niżegorodzka dają średnio 29970 rub. z wiorsty.

Powyższe dane wykazują wybitnie wpływ przemysłu na rozwój dróg żelaznych. Liczby te zyskują jeszcze na doniosłości jeśli zaznaczymy, że dochód średni w Niemczech wynosi na wiorstę 17602 rub., we Francyi 12690 rub., a w Anglii 25820 rub.

Muzeum przemysłu i rolnictwa. D. 9 maja r. b. odbyło się zgromadzenie ogólne członków Muzeum. Prócz wyborów na porządku dziennym stały dwie sprawy wielkiej doniosłości, które referował prezes komitetu p. Stanisław Rotwand. Pierwsza dotyczyła otwarcia przy Muzeum szkoły lub warsztatów dla kształcenia rzemieślników, druga zwiększenie gmachów Muzeum. Obie sprawy uzyskały aprobatę zgromadzenia, które komitetowi udzieliło szerokiego pełnomocnictwa w tym względzie. Ze sprawozdania za r. 1900 wynika, że grono członków założycieli, z jednorazowym wnioskiem rub. 3000, powiększyli w roku sprawozdawczym pp. Juliusz Herman, Herman Poznański, Stanisław Rotwand i Józefa Tuchanowska, oraz, że ogólna ich liczba doszła do 15. Liczba członków Muzeum wynosiła 373, więcej o 284 niż w r. 1899. Z czynności komitetu w tymże czasie, sprawozdanie wspomina o przyjęciu w zawiadywanie funduszu stypendyalnego im. Augusta Schürra i powzięciu w d. 5 marca postanowienia założenia przy Muzeum „Pracowni geologicznej“, której zarząd powierzono pp. Wł. Kiślańskiemu, Wł. Leppertowi, dyrektorowi Muzeum p. I. Leskiemu i 13 rzeczoznawcom, pod przewodnictwem s. p. Wincentego Choroszewskiego, zmarłego przedwcześnie, z wielką stratą dla pracowni geologicznej i społeczeństwa. Z oddziałów i pracowni istniejących przy Muzeum, pracownia chemiczna pod kierunkiem prof. N. Milicera wykonała 162 rozbiory i poszukiwań chemicznych: w dziale rolnym 51, przemysłowym 203, higienicznym 107 i sądowym 9. Stacya oceny nasion, prowadzona przez p. Zdzisława Zielińskiego, wykonała 1726 badań prób nasion, więcej o 329 w porównaniu z rokiem poprzednim Stacya meteorologiczna, pod kierunkiem kandydata nauk fizyko-matematycznych Władysława Kwietniewskiego, stanowiąca stacyę główną 36-ciu pomniejszych w Królestwie Polskiem, notowała spostrzeżenia własne i nadesłane i materiały za r. 1896 wydała w tomie 16-ym „Pamiętnika Fizyograficznego“. Za pośrednictwem stacyi muzealnej założono stacyę przy zakładzie kąpielowym w Poładze na czas kąpielowy i stacyę ze staleni spostrzeżeniami w Ojcowie. Dokonywała też stacya sprawozdania przyrzędów meteorologicznych. Odczytów było 22, na które sprzedano 8729 biletów, było też 63 pokazów przeważnie z fizyki, z których korzystało 1500 młodzieży płci obojga, pod kierunkiem nauczycieli. Wartość zbiorów Muzeum wzrosła o 1487 rub. 83 kop., a do cenniejszych należą zbiory po s. p. prof. Antonim Ślósarskim, otrzymane w darze od jego małżonki. Dochody Muzeum w r. 1900 wynosiły 17275 rub. 28 kop., wydatki 11132 rub. 96 kop., przewyżka dochodów 6142 rub. 32 kop.

Zjazdy. Zjazd młynarzy w Petersburgu ustanowił nową organizacyę zjazdów. Dotychczas każdy członek zjazdu posiadał głos, obecnie z każdej gubernii wybierany jest jeden przedstawiciel na 25 młynów. Ogółem 1412 młynów posiadać będzie 113 przedstawicieli; z tej liczby na Królestwo Polskie, posiadające 163 młyny, przypada 12 przedstawicieli, na kraj połud.-zachodni, przy 284 młynach, 11 przedstawicieli, na kraj północno-zachodni z 50 młynami — 6 przedstawicieli.

Towarzystwa techniczne. Stowarzyszenie techników. Posiedzenie w dniu 10 maja. Przewodniczący inż. Bagiński zagaił posiedzenie przemówieniem, poświęconem pamięci zmarłego członka Stowarzyszenia inż. Emila Paidlego. Obecni uczcili pamięć zmarłego powstaniem. Następnie inż. L. Gembarzewski wygłosił odczyt: „Projekt inż. W. H. Lindley'a urządzenia stacyi przepompowywania ścieków Powiśla“, uzupełniając tym sposobem odczyt inż. E. Sokala z d. 3 maja „Kanalizacya Powiśla“. Stacya została obliczona na prze-

widywaniu trzech rozmaitych kombinacyi, a mianowicie: 1) do podnoszenia wód ściekowych zwykłych w ilości 500 l/sek. do kanału głównego na Krakowskiem-Przedmieściu; 2) do podnoszenia wód ściekowych i wód z deszczów długotrwałych w ilości 1000 l/sek. do tegoż kanału; 3) do podnoszenia wód z silnych opadów atmosferycznych, w ilości 4500 l/sek. bezpośrednio do Wisły. W przyszłości, gdy określone normy przez zabudowanie Powiśla wzrosną, przewidziane jest oprócz projektowanej stacyi na ulicy Karowej, pobudowanie stacyi pomocniczej, np. przy Alei Jerozolimskiej. Licznie przedstawionymi rysunkami prelegent objaśniał szczegóły całej tej skomplikowanej instalacyi mechanicznej.

Po krótkich rozprawach nad treścią odczytu, inż. Muszyński zaproponował wystąpienie do wydziału słownictwa technicznego z prośbą o rozsyłanie wykazów wyrazów obcych, dla zwrotu ich wydziałowi z odpowiednimi wyrazami polskimi i o rozpisywanie konkursów na trudniejsze wyrażenia techniczne. Wnioski postanowiono przekazać Radzie Stowarzyszenia, w celu odpowiedniego ich skierowania do wydziału słownictwa.

C. K.

Wspomnienie pozgonne. Ś. p. inż. Emil Paidly. Po ciężkiej chorobie zmarł w Otwocku d. 6 maja Emil Paidly, znany i ceniony w szerszych kołach inżynier i naczelnik Biura zarządu kanalizacyi. Paidly urodził się w Galicyi w r. 1839, wyższe wykształcenie techniczne odebrał w politechnice wiedeńskiej, którą ukończył w r. 1860, a pracę zawodową rozpoczął na dr. z. Karola Ludwika. W okresie silnego rozwoju sieci dróg żel. w Rosyi południowej, s. p. Paidly został zaangażowany do budowy tych dróg żel. i w okresie 10-letnim wykazał obok zasadniczych zalet charakteru, poczucia obowiązku, mrówczej pracy, dużą inteligencyę zawodową, więc też



Ś. p. EMIL PAIDL, Inżynier.

gdy w r. 1874 rozpoczęły się studia nad dr. z. Nadwiślańska, Leopold Kronenberg powołał go w szeregi naczelników oddziałów, poruczając mu studia najtrudniejszego oddziału, mianowicie lubelskiego. W czasie opracowania projektu budowy, a następnie podczas eksploatacyi dr. z. Nadwiślańskiej, s. p. Paidly zajmował wybitne stanowisko naczelnika biura technicznego. Wszelkie sprawy tej skomplikowanej instytucyi od czasu początku budowy, wszelkie spory na tle technicznym, wszelkie dostawy dla służby drogowej przechodziły przez jego ręce. Wszyscy dyrektorowie dr. z. Nadwiślańskiej: Chrzanowski, Titow, Chodorowski, Gnoiński i następcy ich cenili nadzwyczajnie jego współpracownictwo, jego cichy, skromny charakter, jego gotowość do usług i nadzwyczajną uprzejmość w stosunkach towarzyskich. W r. 1892 inżynier naczelny kanalizacyi warszawskiej, W. H. Lindley, poznawszy s. p. Paidlego, jako członka Komitetu kanalizacyjnego, zaproponował mu miejsce naczelnika biura i urząd ten, wymagający oprócz wiadomości zawodowych, znajomości języków, łatwości pióra i wprawy w porządkach kancelaryjnych, s. p. Paidly pełnił z całą umiejętnością i ścisłością do jesieni roku zeszłego. Stan zdrowia wymagał odpoczynku, a ponieważ nieboszczyk przeceniał swoje siły fizyczne i odmówił sobie chociażby krótkotrwałego wytchnienia po ciężkiej pracy, choroba powaliła go z nóg i przecięła nie tak pożytecznego żywota.

Przeglądowi Technicznemu s. p. Emil Paidly oddał usługi poważne, o których zamilczeć niepodobna. W chwilach ciężkich, które pismo nasze przed laty przechodziło, zmarły gorliwie współdziałał przy ustaleniu nowych podstaw bytu pisma, a następnie przez lat kilka zarządzał administracyą wydawnictwa i zajęciu temu poświęcał bezinteresownie cały niemal czas wolny od zajęć służbowych. Usługi oddane Przeglądowi Technicznemu przez s. p. Paidlego z wdzięcznością uwydatniamy na łamach tego pisma, którego był zawsze szczerym przyjacielem i którego sprawami żywo zajmował się do ostatniej niemal chwili życia.

Z głębokim żalem ślemy koledze w zawodzie i zacnemu człowiekowi serdecznie wyrazi pożegnania.

Emil Sokal.

GÓRNICCTWO I HUTNICTWO.

Użytkowanie gazów z wielkich pieców do wytworzenia siły.¹⁾

Wydobywanie żelaza z rudy pochłania ogromne ilości węgla, a największy wpływ na koszt żelaza wywiera ilość zużywanego paliwa. Dlatego też oddawna już starano się zmniejszyć ilość koksu, potrzebnego do wytopienia jednej tonny surowca. Kwestya oszczędności opału przy wytapianiu surowca była mniej naglącą w początkach zeszłego stulecia, ponieważ wytwórczość żelaza była wówczas względnie słaba, od czasu jednak jak wielkie piece weszły na drogę rozwoju i w tak krótkim czasie tak wielkie poczyniły postępy, kwestya ta zwróciła na siebie ogólną uwagę przemysłowców.

W 1791 r. wydajność jednego pieca w Dowlais na południu Anglii nie przekraczała, podług MARTIN'A, prezesa „Institut du fer et de l'acier“ 20 t tygodniowo. Spotrzebowanie węgla na tonnę surowca przewyższało 8 t²⁾. W 1821 r. ilość węgla spadła do 4 t, w 1831 r.—do 3 t na 1 t żelaza, gdy tymczasem wytwórczość tygodniowa pieca dochodziła do 62 t w 1821 r. i 78 t w 1831 r. W 1845 r. wytwórczość średnia każdego z osmnastu pieców w Dowlais była 101 t, w 1859 r. wytwórczość podniosła się do 137 t, w 1870 r. do 174 t, a w 1877 r. do 260 t, przyczem zużycie koksu wynosiło 2½ i 2 t na 1 t surowca. W dwadzieścia lat później, t. j. w 1896 r., w tej samej okolicy Dowlais, wydajność tygodniowa wielkiego pieca dosięgła 1600 t przy zużyciu 1½ t koksu na 1 t surowca. W przeciągu jednego stulecia zatem wytwórczość każdego z wielkich pieców powiększyła się 80 razy, zużycie zaś opału na jednostkę zmniejszyło się w stosunku do 1/6.

Wytwórczość wielkich pieców w Ameryce jest jeszcze większa. Wielkie piece w Duquesne, należące do firmy Carnegie, przerabiające rudę, zawierającą 57—60% żelaza, wydały do 600 t dziennie i obniżyły zużycie opału do ¾ t na 1 t surowca. Korzystne te wyniki nie zadowoliły metalurgów amerykańskich; w ostatnich czasach zbudowane nowe wielkie piece wykazują wytwórczość do 1000 t dziennie na piec.

Wobec znacznych bardzo ilości węgla, zużywanego przez wielkie piece, usprawiedliwionemi są usiłowania zmniejszenia kosztu jednostki wyprodukowanej.

Jednym ze skutecznych sposobów oszczędzania paliwa jest użytkowanie gazów, wydzielających się przy wytapianiu żelaza. Te gazy, dawniej nieużytkowane, służą obecnie do podwójnego celu, a mianowicie pewna część tych gazów służy do ogrzewania powietrza, wtłaczanego do wielkiego pieca przez maszyny wiatrowe, część zaś jest spalana w paleniskach kotłowych, które wytwarzają parę, potrzebną do zasilania maszyn wiatrowych, wind i innych przyrządów, niezbędnych przy wielkich piecach.

W początkach tego ulepszenia, które się przyczyniło do ekonomiczniejszej fabrykacji surowca, ilość wydzielanych przez wielki piec gazów była o wiele większa, niż było ich potrzeba. Lecz zmniejszanie się stopniowe ilości koksu na 1 t surowca, wynikające w części z lepszego użytkowania własności odtleniających węgla, wywołało naturalnie zmniejszenie się stałe ciężaru gazu, wydzielanego przez wielki piec na 1 t metalu i obniżenie się wartości cieplikowej tych gazów. Wiadomem jest bowiem, że węgiel, dodany do rudy żelaznej w celu odtlenienia tejże, powinien wyjść z pieca w postaci kwasu węglowego (CO₂), ażeby być zupełnie użytym. Lecz reakcyje, mające miejsce w wielkim piecu, wywołują częściowe odtlenienie tego dwutlenku węgla i pozwalają na ujście pewnej ilości tlenu węgla (CO). Temu ostatniemu zawdzięczają w znacznej części gazy, uchodzące z wielkiego pieca, swe własności cieplikowe.

Stosunek pomiędzy ciężarem CO₂ i CO może służyć za miarę stopnia użytkowania węgla przy odtlenianiu tlenu żelaza. W Belgii stosunek ten dochodzi do 70%, a nawet normę tę przekracza, w innych jednak państwach często pozostaje

staje niżej 50%, szczególnie w miejscowościach, gdzie węgiel jest tańszy i gdzie mniej przywiązują znaczenia do oszczędzania węgla.

Jednocześnie ze składem chemicznym gazów, wydzielanych przy wytwarzaniu 1 t surowca, zmienia się także ich ciężar. W sprawozdaniu, ogłoszonym w czasopiśmie „Stahl und Eisen“, wykazał WEDING, że ciężar gazu jest zmienny w granicach od 5070 do 16 980 kg na 1 t surowca, podczas gdy stosunek $\frac{CO_2}{CO}$ zwiększa się od 0,3 do 0,9. Z prac zaś, wykonanych przez HIRTZ'A, zawiadowcę oddziału wielkich pieców Tow. Cockerill, widzimy, że ciężar wyżej wspomniany waha się w granicach od 5500 do 5830 kg na 1 t surowca. — HUBERT, główny inżynier górniczy w Belgii, biorąc pod uwagę słaby stosunek węglowodorów, zawartych w tych gazach, oznaczył ich własności cieplikowe w rzeczonych dwóch przypadkach: 1 m³ tych gazów przy 15° C. i 1% wilgoci jest w stanie wydzielić, spalając się zupełnie, 1094 ciepłostki w pierwszym razie i 982 w drugim. Liczby te, otrzymane z rachunku, były potwierdzone przez bezpośrednią analizę kalorymetryczną. Dwanaście prób gazu, wziętych w czasie 15 dni z jednego pieca T-wa Cockerill w rozmaitych fazach jego działalności, dały 961—1084 ciepłostek; średnio 997 ciepłostek na 1 m³. Zgodność pomiędzy rachunkiem i analizą jest zupełnie zadowalającą.

Przyjmując, że połowa objętości całkowitej jest użytą na ogrzewanie powietrza wtłaczanego i różne straty, pozostaje na wytworzenie siły, w warunkach wyżej przytoczonych, 2100—2200 m³ gazu na 1 t surowca, co może dać od 2 do 2½ milionów ciepłostek. Ciepłota tego używają przeważnie do wytworzenia pary w kotłach, która się następnie przemienia na pracę mechaniczną w cylindrach maszyn wiatrowych i innych.

Opracowanie teorii termodynamicznych uczyniło dziś prawie pospolitym fakt, że z rozmaitych rodzajów zużywania ciepłoty do otrzymania pracy mechanicznej, wytwarzanie pary jest najmniej ekonomiczne. Wydajność maszyny parowej ma pewną granicę, określoną według teorii CARNOT'A wzorem $1 - \frac{T_2}{T_1}$, gdzie T_1 oznacza temperaturę bezwzględną pary pod ciśnieniem, T_2 — temperaturę bezwzględną pary skroplonej w skraplaczu. Stosunek ten zmniejsza się w miarę zmniejszania się T_1 . Jeżeli dla przykładu przyjmijemy, że temperatura w palenisku kotła jest 1200° C., temperatura pary 150° C., jeżeli nadto przyjmijemy temperaturę najniższą $T_2 = 15° C.$, to znajdziemy, że, oddając ciepło gazu parze, obniżymy wydajność największą, jaką możemy otrzymać, z 81 do 32%.

Porównanie następujące pozwoli te wyniki uwydatnić: weźmy spadek wody 100 m wysokości i przyjmijmy, że turbina użytkuje go, dając 81% pracy użytecznej. Przypuśćmy nadto, że ta woda, przed wpuszczeniem jej do turbiny, przepuszczana jest przez filtr i że opór tego filtra zmniejsza siłę motoryczną o tyle, że turbina nie daje więcej niż 32% pracy użytecznej, to łatwo zauważymy, że przyczyną główną straty jest kocioł. Starac się przeto należy obywać bez tego pośrednika, to jest umożliwić pracę ciepłu, wywiązującemu się podczas spalania się gazów bezpośrednio w cylindrach; czyli innymi słowy, należy zamiast silnicy parowej zastosować silnicę gazową.

Często już bardzo uznawano wyższość silnicy gazowej nad silnicą parową, z punktu widzenia nietylko wydajności termicznej maksymalnej, ale i z punktu widzenia wydajności praktycznej. Jeżeli silnica parowa używana jest jeszcze w praktyce, to da się to wytłumaczyć tem, że, zużywając więcej ciepłostek dla wytworzenia pewnej określonej pracy, wymaga jednak ciepłoty zwykle tańszej, że jest w rzeczywistości jeszcze dziś nieco prostszą i że lepiej się w wielu razach nadaje do wymagań przemysłu. Lecz w tym razie specjalnym, którym się obecnie zajmujemy, wyższość, o której wspomnieliśmy, upada.

¹⁾ Por. Użytkowanie bezpośrednio w maszynach gazów z wielkich pieców. „Przegl. Techn.“ r. b, № 3 (str. 27), № 4 (str. 39) i № 5 (str. 47).

²⁾ Por. Presidential adress. Journal of the Gronand Steel Institute.

Opał albowiem, dostarczony w formie gazu, używanym jest bezpośrednio w cylindrze.

Doświadczenia dowiodły, że silnica gazowa może przemienić w pracę 22 — 23% ciepła, wytworzonego przez spalenie się gazu, podczas gdy silnica parowa włącznie z kotłem nie wydaje więcej nad 9% pracy. W tych warunkach silnica parowa wydobydzie z gazów wielkiego pieca na 1 t surowca najwyższą pracę równoważną 225 000 ciepłostkom, gdy tymczasem silnica gazowa może użytkować około 550 000 ciepłostek. Ażeby te cyfry uwydatnić, przypuścimy, że maszyna pracuje 24 godzin bez przerwy; gazy, pochodzące z wielkiego pieca, wytapiającego 100 t surowca dziennie, wytworzą 1475 k. p. w silnicy parowej, a w silnicy gazowej 3600. Dla zakładu, produkującego 600 t surowca dziennie, korzyść, pochodząca z bezpośredniego zużycia gazów w maszynach, wyrazi się liczbą przeszło 12000 k. p. Przypuszczając, że maszyna parowa zużywa średnio 1 kg węgla na 1 k. p. i godzinę, oszczędność w ten sposób osiągnięta, licząc około 4400 t węgla rocznie, wyniesie przeszło 800 000 franków rocznie. Cyfry te już oddawna zwróciły uwagę BAILLY'EGO, inżyniera T-wa Cockerill, który zajął się w r. 1895 tą sprawą. Pierwsze trudności leżały w wyborze silnicy, któraby mogła użytkować korzystnie gazy o tak słabych własnościach cieplikowych. Wybrano silnicę „Simplex“ pomysłu pp. DELAMARE, DEBOUTLEVILLE i MELENDIN, oddawna wypróbowaną pod względem działania przy użyciu gazów bardzo biednych. Próby wykazały, że silnica ta może być zastosowana do wytwarzania siły przeszło 200 k. p. użytecznych. Pomimo, że własności cieplikowe tych gazów były znacznie wyższe od tychże własności gazów z wielkich pieców, sposób zapalania w silnicy „Simplex“, gdzie używane są iskry indukcyjne, wyskakujące bez przerwy w mieszaninie wybuchowej, pozwalał spodziewać się, że uda się wprawić silnicę rzeczoną w ruch gazami, niedającymi więcej niż 1000 ciepłostek na 1 m³. Nadzieje te nie były zawiedzione. Silnica 8-konna, ustawiona w warsztatach do napraw, w oddziale wielkich pieców, była puszczona w ruch d. 27 grudnia 1895 r. i odtąd jest czynną bez przerwy, poddając się wszelkim zmianom ciśnienia i szybkości.

Wynik pierwszych prób był zachęcający i natychmiast

przystąpiono do zbudowania nowej silnicy, o mocy 150 k. p., a d. 11 kwietnia 1898 r. wykonano pierwsze próby.

Próby podobne zostały przedsięwzięte nietylko w T-wie Cockerill; albowiem w Anglii w kilku fabrykach były ustawione silnice o mocy 12 k. p., poruszane gazami z wielkich pieców. Lecz z wiadomości w tym względzie otrzymanych wypada, że gazy, wydzielane przez wielkie piece angielskie, były znacznie bogatsze, niż gazy wielkopieczowe w zakładach T-wa Cockerill. Zużytkowanie rzeczywiście jest oznaczone na 2,2 m³ na 1 k. p. i godzinę, co oznacza gaz o sile cieplikowej względnie wysokiej, którego użycie dla silnic nie może przedstawiać żadnej trudności. Przeciwnie gazy, użyte do poruszania małej silnicy, ustawionej w zakładach Cockerill, są tak biedne, że dla otrzymania mocy 1 k. p. w czasie jednej godziny wypadało zużyć 4—5 m³.

W tym samym celu były przedsięwzięte próby przez T-wo Hoerde pod Dortmundem z silnicą „Otto“ znacznej mocy. Zużycie bezpośrednie gazów z wielkich pieców w silnicach odda rzeczywiście na użytek przemysłu znaczne ilości energii dotychczas traconej bezpowrotnie. Energia ta może być użytkowana przy obróbce żelaza i stali, albo może być rozproszona na odległość. Należy zauważyć, że gazy przed użyciem powinny być przemyte, ażeby oddzielić od nich kurz, który unoszą z sobą. I to jest właśnie jeden z najważniejszych zarzutów, które czyniono gazom wielkopieczowym. Ilość gazu do przemycania jest bardzo znaczna, lecz próby, wykonane w zakładach T-wa Cockerill, dowiodły, że przejście gazów przez oczyszczacz (fr. serubers) uwalnia je od drobnego pyłu, który mógłby być oddzielony tylko przez użycie dużej ilości wody, co w praktyce byłoby bardzo uciążliwe. Gaz wymyty posiada temperaturę i ciśnienie zbyt niskie, ażeby można go przenosić łatwo bez straty nawet na duże odległości. Można zatem przewidywać tę chwilę, kiedy, jak wyraził się MARTIN w „Institut de fer et de l'acier“, mówiąc o próbach, przedsięwziętych przez T-wo Cockerill, „surowiec będzie tylko produktem drugorzędym wielkich pieców, których głównym zadaniem będzie rozrzucać na okolicę siłę i światło“.

W. Zawadzki, inż.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Sposób Brinell'a szybkiego określenia twardości żelaza i stali. Przy fabrykacji żelaza i stali jest rzeczą nader ważną mieć możność szybkiego oznaczenia twardości odlanego metalu. Sposoby używane dotąd są kosztowne, a co jest rzeczą najważniejszą, wymagają dłuższego czasu; mianowicie w czasie odlewu leją kolbę próbkę, którą po ochłodzeniu kują pod młotem parowym, a po wyciągnięciu kawałków żądanej grubości, wytaczają z nich ciałka próbne. Przed toczeniem te ciałka próbne zazwyczaj są wyżarzane (glisowane), przez nagrzewanie ich do wyższej lub niższej temperatury, co zależy od twardości żelaza i temperatury, przy jakiej ciałko próbne było wykute. Po wytoczeniu ciałko próbne rozrywa się na maszynie, służącej do wykonywania doświadczeń, przyczem określają wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie i elastyczność danego metalu. Na zrobienie takiej próby trzeba mniej więcej 12-tu godzin.

W fabryce Fagersta w Westanfors (Szwecya), w celu szybkiego orientowania się co do twardości żelaza lub stali, stosują sposób Brinell'a, inżyniera głównego tejże fabryki. Sposób ten daje wyniki dość dokładne, a jako szybki, jest bardzo praktycznym i ma przed sobą dużą przyszłość. Metoda tych prób zasadza się na użyciu kulki średnicy 10 mm, zrobionych z pewnego gatunku hartowanej stali; taką kulkę za pomocą specjalnego przyrządu wciskają w żelazo, podlegające badaniu, a następnie mierzą średnicę wyciśniętej wkłębłości. Za pomocą naprzód ułożonych tablic, z łatwością można określić powierzchnię tego wgłębienia, a następnie, dzieląc siłę (w kg) użytą do wgniatania przez znaną powierzchnię (w mm²), otrzymujemy stopień twardości poddanego próbie żelaza lub stali.

Jakkolwiek sposób Brinell'a nie może być dotąd uważany jako zupełnie dokładny, to jednak z otrzymanych już dotychczas wyników można się spodziewać, że wkrótce będzie zupełnie udoskonalony. Sposób ten, w obecnym swym stanie, nie może być jeszcze zastosowany do badań ściśle naukowych, daje jednak możność skontrolowania w sposób prędki, łatwy i tani twardości odlanego żelaza lub przeznaczanego na wyrób tych lub innych przedmiotów. Sposobem Brinell'a, niezależnie od twardości żelaza lub stali, można również oznaczyć granicę sprężystości, wytrzymałość i wydłużenie, pod warunkiem, że stal dana znajduje się w stanie surowym i nie była ciągniona na zimno.

Brinell zauważył, że otrzymany stopień twardości znajduje się w pewnym określonym stosunku do siły rozrywającej, byle zawartość w stali węgla nie przekroczyła pewnych granic (0,80%), t. j. żeby stal nie była bardzo twardą. Równocześnie udało mu się, robiąc małe zmiany w wykonaniu prób, określić zarówno granice sprężystości jak

również i wydłużenie. Na Wystawie powszechnej w Paryżu 1900 r. Brinell przedstawił zbudowaną przez siebie maszynę do robienia tych prób, a na żądanie wykonywał i same próby; równocześnie wystawione były przyrządy do dokładnego mierzenia tak średnicy otrzymanego wgłębienia, jak również i wydłużenia.

Z niżej załączonej tablicy widzimy, iż granice sprężystości, określone sposobem zwykłym i sposobem Brinell'a, są bardzo zbliżone, o ile zawartość węgla nie przekracza 0,80%; skoro jednak ilość węgla, zawartego w stali, przekracza tę granicę, różnica wyników, otrzymanych tymi dwoma sposobami, staje się coraz większą.

Zawartość węgla (C) w %	Granice sprężystości	
	próby robione na zwykłej maszynie	próby robione sposobem Brinell'a
0,09	32,5 kg	32,5 kg
0,18	40,0 „	41,5 „
0,25	52,0 „	50,0 „
0,34	55,0 „	55,0 „
0,44	64,5 „	64,5 „
0,64	76,0 „	76,0 „
0,65	80,0 „	81,0 „
0,68	85,0 „	83,0 „
0,79	90,0 „	88,5 „
1,17	92,0 „	99,5 „
1,13	94,5 „	102,5 „

Widzimy więc, że ściśle określenie granicy sprężystości sposobem kulkowym jest możebne tylko dla miękkich gatunków stali; dla stali twardej granica ta nie gra ważnej roli; wystarczy określić twardość, a to kulkami doskonale uczynić można. S. K.

Zjazd przemysłowców górniczych uralskich. Niedawno zakończył w Ekaterynburgu swoje obrady Zjazd IX przemysłowców górniczych uralskich. Najważniejszym przedmiotem obrad był obecny zastój w przemyśle żelaznym. W sprawie tej pełnomocnicy Zjazdu przedstawili obszerny referat, w którym dowodzili, że: 1) zaprzeczać należy stanowczo temu, żeby w Rosyi była nadprodukcya żelaza i obecny zastój w przemyśle żelaznym przypisać należy stanowi rynku pieniężnego; 2) projektowane unormowanie produkcji nie przyniosłoby żadnego pożytku i bronić należy zasady wolnego współzawodnictwa; 3) jako środki, mogące podnieść obecnie położenie, uważać należy: ułatwienie kredytu na zastaw własności górniczej (własności wnętrza czyli znajdujących się w ziemi ciał kopalnych oraz ziemi, budynków, urządzeń i t. d.) i powiększenie zamówień skarbowych;

ten ostatni środek nie może okazać na przemysł Uralu wielkiego wpływu, ponieważ zakłady uralskie wogóle mało miały zamówień skarbowych; będzie to miało natomiast znaczenie dla okręgu południowo-rossyjskiego i petersburskiego. Zjazd zgodził się ze zdaniem swoich pełnomocników. Drugim ważnym punktem obrad Zjazdu był projekt otwarcia banku przemysłowo-górniczego dla Uralu; bank będzie udzielał pożyczki na zastaw własności górniczej; pożyczki mogą być udzielane w celu urzędzenia, rozwoju albo ulepszenia przedsiębiorstw górniczych. Otwarcie banku zostało przez Zjazd postanowione. Poza tem zasługują jeszcze na uwagę następujące dwa postanowienia Zjazdu: 1) podjęcie starań o zatwierdzenie ustawy dla niższych szkół górniczo-technicznych; 2) wprowadzenie na Uralu kas pomocy dla robotników górniczych i hutniczych. K. S.

Wytwórczość glinu na kuli ziemskiej.

Rok	Stany Zjednoczone	Pozostałe kraje
1889	21,6 t	70,9 t
1890	27,9 "	165,3 "
1891	68,2 "	233,4 "
1892	118,1 "	487,2 "
1893	154,4 "	716,0 "
1894	250,0 "	1240,9 "
1895	417,3 "	1418,2 "
1896	590,9 "	1659,7 "
1897	1814,4 "	3394,4 "
1898	2358,7 "	4500,0 "
1899	2948,4 "	6000,0 "
1900	4000,0 "	7500,0 "

Spotrzebowanie węgla w różnych państwach w r. 1899.

	Spotrzebowano węgla	Przypada na jednego mieszkańca
Stany Zjednoczone	193 497 000 t	2,60 t
Anglia	153 798 000 "	3,83 "
Niemcy	88 141 000 "	1,62 "
Belgia	18 349 000 "	2,75 "
Francja	40 921 000 "	1,06 "
Austria	17 171 000 "	0,37 "
Rosja	15 114 000 "	0,11 "
Włochy	4 414 000 "	0,14 "
Szwecja	2 694 000 "	0,53 "
Hiszpania	4 429 000 "	0,19 "
Indye Wschodnie	4 657 000 "	0,01 "
Pozostałe kolonie angielskie	10 687 000 "	0,99 "

Wytwórczość siarki w Królestwie Polskiem. Jedynie w Królestwie Polskiem kopalnie i zakład do wytapiania siarki w Czar-kowej wydały w 1900 r. 1 070 200 pud. rud siarczanych, z których otrzymano 96 867 pud. siarki. Liczba robotników zatrudnionych wynosiła 146. K. S.

Ceny przeciętne żelaza i stali w styczniu r. 1901 (w kopiejkach za pud).

Niemcy ¹⁾ (Düsseldorf)	Żelazo szynowe spawalne	112,5 kop.
	" zlewne	97 "
	Błacha żelazna zlewna	114 "
	" kotłowa zlewna	136,9 "
Anglia ²⁾ (Middlesbrough)	Belki	91,2 "
	Drut żelazny walcowany	114 "
	Żelazo szynowe zwykłe	110,2 "
	" specyalne	117,8 "
Belgia ³⁾	Błacha żelazna na okręty	101 "
	" stalowa	102,8 "
	" żelazna kotłowa	139 "
	Szyny stalowe	89,15 "
Francja ⁴⁾ (Paryż)	Żelazo handlowe № 2	82,45 "
	Błacha żelazna № 2	90 "
	Belki	83,85 "
	Szyny stalowe	68,65 "
Stany Zjedn. ⁵⁾ (New-York)	Żelazo handlowe	134,2 "
	Błacha żelazna	164,4 "
	" stalowa	213,25 "
	Belki	128,1 "
	Szyny stalowe	116 "
	Żelazo szynowe zwykłe	94,5 "
	" specyalne	101,5 "
	Stal w blokach (Bessemer'a)	62,25 "
	Błacha stalowa zwykła	112 "
	" kotłowa	129,5 "
	" na okręty	129,5 "
	Belki	115,5 "
	Szyny stalowe	81,4 "

¹⁾ Zamówień bardzo mało i ceny spadają; umowy zawierane są po cenach znacznie niższych od ogłaszanych urzędowo: np. belki można dostać po 83,6 kop., a żelazo szynowe po 106 kop. za pud. Wogóle ceny w ostatnich kilku miesiącach spadły o 50 — 70%. Z tego powodu przemysłowcy niemieccy starają się usilnie o powiększenie wywozu i przyjmują udział, często z powodzeniem, w konkurencjach na dostawę materiałów, ogłaszanych przez państwa zagraniczne. W styczniu firma niemiecka zwyciężyła na licytacji w Zwolle (Holandia) na dostawę 425 000 pud. szyn stalowych o podstawie szerokiej (Vignoles'a) i 18 500 pud. złączek (lasz). Ponieważ w licytacji tej przyjmowały udział firmy wszystkich prawie państw przemysłowych, przytaczamy podane oferty (loco miejsce przeznaczenia).

	Szyny	Złączki (lasz)
	kopiejek za pud	
Rheinische Stahlwerke, Ruhrort (Niemcy)	73,12	86,12
Société John Cockerill, Seraing (Belgia)	77,9	106,25
Eisen und Stahlwerk Hoesch, Dortmund (Niemcy)	78	—
Hörder Bergwerks-Verein, Hörde (Niemcy)	78	—
Gutehoffnungshütte, Oberhausen (Niemcy)	78	94,9
Deutscher Kaiser, Bruckhausen (Niemcy)	78	103,87
Société Ougrée-Marthay (Belgia)	78,3	94,6
Fr. Krupp, Essen (Niemcy)	80,25	102,7
Bochumer Verein, Bochum (Niemcy)	80,6	106,6
Acieries d'Angleur, Angleur (Belgia)	84,2	103,7
Illinois Steel Co., Chicago (Stany Zjednoczone)	84,75	107,45
Ch. Cammel, Sheffield (Anglia)	89	114,4
Ebbv.-Vale Steel Co., Ebbv.-Vale (Anglia)	89,25	112,5
Pensylvania Steel Co. (Stany Zjednoczone)	93	209
Dowlais Steel Co., Dowlais (Anglia)	93,3	105.

²⁾ Zamówień bardzo mało; ceny żelaza szynowego spadły nie o wiele, ponieważ fabrykanci są zdania, że obecnie nawet większe obniżenie cen nie przyciągnęłoby kupujących; przy obecnych cenach zakłady żadnych nie dają zysków. Współzawodnictwo amerykańskie odczuwać się daje szczególnie przy zamówieniach na szyny.

³⁾ Zamówień bardzo mało; koszt własny produkcji żelaza i stali, pomimo pewnego obniżenia się cen węgla, są jednak jeszcze tak wysokie, że zakłady belgijskie nie mogą współzawodniczyć na rynkach zagranicznych z zakładami niemieckimi i angielskimi; nawet na rynkach wewnętrznych odczuwać się daje współzawodnictwo Niemiec. Zauważyć się daje powiększenie się przywozu produktów przemysłu żelaznego z zagranicy, przy jednoczesnym zmniejszeniu się wywozu, mianowicie:

	Rok 1898	1899	1900
Przywóz.	tysięcy pudów		
Surowiec	19 386	21 960	18 656
Półprodukty żelaza i stali	5 513	4 792	5 476
Produkty gotowe żelaza i stali	3 828	4 762	5 445
Razem	28 727	31 514	29 577
Wywóz.	tysięcy pudów		
Surowiec	1 025	823	506
Półprodukty żelaza i stali	8 162	3 956	4 384
Produkty gotowe żelaza i stali	39 683	33 260	31 267
Razem	43 870	43 039	36 147

⁴⁾ Zamówień napływa coraz to mniej, a napływające wywołują pomiędzy zakładami silną walkę konkurencyjną. Tranzakcje, szczególnie na szyny i belki, zawierane są po cenach znacznie niższych od ogłaszanych urzędowo.

⁵⁾ Odbiorcy wstrzymują się od zawierania umów na drugie półrocze, lecz na pierwsze półrocze zakłady mają zupełnie dostateczną ilość zamówień. Zawarte zostały korzystne dla zakładów umowy na dostawę materiałów budowlanych i blachy stalowej; zawarto również kilka większych umów na dostawę szyn (90 mil. pud.), ponieważ drogi żelazne widocznie zgodziły się na ustanowioną przez syndykat cenę po 81,4 kop. za pud. Przewiduje się podniesienie się cen na niektóre produkty, mianowicie na stal Bessemer'a (do 66 kop. za pud) i na szyny stalowe (do 88 kop. za pud.). Doniosły wypadek w amerykańskim przemysle żelaznym przedstawia projektowany związek siedmiu największych stalowni i walcowni (w tej liczbie: A. Carnegie Co., American Steel and Wire Co., National Tube Co. i inne) z kapitałem zakładowym 2000 milionów rub. Ponieważ założyciel tego największego na kuli ziemskiej syndykatu P. Morgan jest znanym spekulantem, przeto pośród zakładów, nie należących do tego syndykatu, rodzą się pewne obawy co do przyszłości amerykańskiego przemysłu żelaznego. K. S.

Ceny przeciętne surowca w styczniu r. 1901 (w kopiejkach za pud).

Niemcy ¹⁾ (Düsseldorf)	Surowiec zwierniadany	83,6 kop.
	" pudłowy	68,4 "
	" Bessemer'a	75,75 "
	" Thomas'a	68,5 "
Anglia ²⁾ (Middlesbrough)	" lejarski № 1	77,5 "
	" " № 3	74,5 "
	" hematyt	77,5 "
	Surowiec pudłowy	36 "
Belgia ³⁾	" lejarski № 1	39,5 "
	" " № 3	36,5 "
	" hematyt	48,25 "
	Surowiec pudłowy	46,45 "
Stany Zjedn. ⁴⁾ (Pittsburg)	" lejarski № 3	50,3 "
	Surowiec pudłowy	41,75 "
	" Bessemer'a	42,15 "
	" lejarski № 1	47,25 "
	" " № 2	44,5 "

¹⁾ ²⁾ ³⁾ Zamówień i tranzakcji bardzo mało; trwa ciągle zmniejszenie działalności wszystkich wielkich pieców, zarobek robotników zmniejsza się i znaczna liczba robotników jest oddalana.

⁴⁾ Stan rynku poprawia się, ceny podnoszą się i zakłady metalurgiczne, które, począwszy od 1 lipca r. 1900. zmniejszyły swoją wytwórczość, obecnie zaczynają ją zwiększać. Zakłady nie zawierają umów długoterminowych, ponieważ oczekiwaniem jest w okręgu Pittsburg bezrobocie z powodu zamierzonego obniżenia płacy zarobkowej. K. S.