

DO SZANOWNYCH CZYTELNIKÓW.

Przegląd Techniczny, jak wszystkie nasze czasopisma, zawodowe lub też naukowe, w warunkach normalnych, a tem bardziej obecnych bez pomocy zewnętrznej nie mógłby istnieć. To też od samego założenia zebrało się przy piśmie grono ludzi, którzy stale popierali wydawnictwo finansowo, pokrywając wszelkie niedobory i składając pewną rezerwę. Dopiero dzięki ostatnim latom przedwojennym, w których dział ogłoszeniowy pisma dawał pewne dochody, mogło się ono obyć bez zapomogi, a nawet osiągnęło pewną nadwyżkę, która wraz z dawnymi zasobami pozwoliła pismu przetrwać te ciężkie i trudne dla niego cztery lata wojny. Obecnie „Koło Popierania *Przeglądu Technicznego*“ posiada wprawdzie jeszcze niewielką sumę, stanowiącą resztę zasobów, lecz nie może wyczerpać jej w całości, gdyż na początku roku 1919 zmuszone byłoby zamknąć wydawnictwo.

A przecież po wojnie, kiedy na nowo ożywi się ruch przemysłowy w kraju naszym, dawałby się tem bardziej odczuwać brak organu, służącego do wymiany myśli i omawiania spraw związanych z palącymi zagadnieniami, jakie nas oczekują.

Biorąc przeto na uwagę, że *Przegląd Techniczny* szerzy wiedzę techniczną i przemysłową już od lat 44, że przez czas swego długoletniego istnienia, artykułami swymi zagrzewał do przedsiębiorczości i czynu na nowych polach pracy, że niejedną inicjatywę dawał w sprawach technicznych i przemysłowych, odwołujemy się do obywatelskich uczuć Szanownych Kolegów, i prosimy gorąco o zapisywanie się w poczet członków „Koła Popierania Wydawnictwa *Przeglądu Technicznego*“, do wszystkich zaś instytucji rządowych i społecznych i do osób związanych z techniką i przemysłem, odnosimy się równocześnie z prośbą o pomoc, dla utrzymania przy życiu zagrożonej placówki, ażeby po wojnie służyła nadal technice i przemysłowi polskiemu.

*Koło Popierania Wydawnictwa
Przegląd Techniczny.*

Wykształcenie przemysłowe w Galicyi.¹⁾

Napisał prof. Edwin Hauswald, radca dworu.

Pierwotnie referat ten miał się odnosić do reorganizacji wykształcenia zawodowego w naszym kraju; gdy jednak przy bliższym rozpatrzeniu rzeczy okazało się, że reorganizacja miałaby w tym razie mniejsze znaczenie niż odpowiednie ujęcie wszystkich ich ważniejszych czynników, wywierających wpływ na podniesienie poziomu umiejętności przemysłowych i wyciągnięcie z tego praktycznych wniosków, postanowiłem dostosować opracowanie do podanego w tytule zagadnienia.

Nie chcąc się kępować systemami i urządzeniami już istniejącymi, co mogłoby doprowadzić może do przeoczenia jakiejś ważnej okoliczności, zacząłem swe rozważania od ogólnego przeglądu najważniejszych typów pracowników, jakich dobrze się rozwijający przemysł w czasach obecnych potrzebuje. Tym sposobem unikniemy błędu, popełnianego nie raz przez to, że się przy układaniu systemów kształcenia za mało uwzględnia realne potrzeby danej gałęzi życia, a natomiast opiera cały aparat szkolny na pewnych z góry przyjętych zasadach teoretycznych, nie będących mimo swej wartości naukowej lub moralnej dobrze dobraną podstawą do doskonalenia sił i zdolności ludzkich.

Przypatrzymy się tedy typom pracowników przemysłowych podanych w zestawieniu I.

Zestawienie I. Główne typy pracowników przemysłowych.

- 1) Przedsiębiorcy (technologowie, kupcy, specjaliści).
- 2) Dyrektorzy techniczni i kupieccy.

¹⁾ Odczyt wygłoszony na Zjeździe Przemysłowym w Krakowie, d. 28—30 września 1917 r.

- 3) Inżynierowie do prowadzenia całych zakładów, oddziałów lub większych robót.
- 4) Projektanci, konstruktorzy, kalkulanci, inżynierowie ruchu.
- 5) Mistrze, przodownicy.
- 6) Monterzy maszynowi.
- 7) Robotnicy fachowi (wyszkoleni).
- 8) Robotnicy poduczni.
- 9) Chłopczy i uczniowie.
- 10) Agenci, sprzedający i kupujący.
- 11) Personel kupiecki i biurowy: korespondenci, rachunkowcy, kasyerzy, magazynowi, ekspedytorzy, kontrolerowie i t. p.
- 12) Pisarze, rysownicy, kopiści.
- 13) Służba biurowa i fabryczna.

Zestawienie II. Środki i urządzenia potrzebne do szerzenia wykształcenia przemysłowego.

- Politechniki i inne szkoły wyższe.
- Szkoły przemysłowe, rzemieślnicze i handlowe.
- Szkoły realne, zwłaszcza wyposażone w pracownie i laboratoria.
- Amerykańskie „Manual training schools“.
- Szkoły fabryczne.
- Pracownie technologiczne, dostępne dla wszystkich.
- „ „ dla inwalidów, dla kobiet i t. p.
- Terminowanie w fabrykach i u rzemieślników.
- Poduczanie w praktyce, zwłaszcza do obsługi maszyn.
- Szkoły i kursa uzupełniające, wieczorne lub świąteczne.
- Kursa wakacyjne.
- Towarzystwa fachowe (techniczne, przemysłowe, ekonomiczne): odczyty, dyskusye, referaty, komisye, wnioski, petycje, projekty reform i przepisów.
- Zjazdy przemysłowe i fachowe.
- Związki przemysłowców i pracowników.
- Zwiedzanie fabryk w kraju i zagranicą.
- Czasopisma fachowe o przemysle, technologii, administracji przemysłowej, o handlu.

Wydawnictwa podobnej treści.
Biblioteki techniczne i przemysłowe.
Wykłady i kursa popularne, celem szerzenia wiedzy o przemysłu w społeczeństwie.
Kultura przemysłowa i gospodarcza.

Na pierwszym miejscu stawiamy tu przedsiębiorców przemysłowych, będących główną siłą popędową i twórczą wszystkiego, co się w przemyśle dzieje.

Przedsiębiorcy. Jeżeli się na powyższy pogląd zgodzimy, to przyznać musimy, że pierwszym niejako, ale i najtrudniejszym zadaniem naszym byłoby kształcenie i wyrabianie licznych a dzielnych przedsiębiorców. Powstaje tu jednak wątpliwość, czy wogóle kiedykolwiek potrafimy stworzyć jakieś urządzenia szkolne lub społeczne, któreby przedstawiciele inicjatywy i twórczej energii gospodarczej naprawdę kształcić mogły. Wyrabianie bowiem drugorzędnych, że tak powiem, typów przemysłowych i technicznych wcale dobrze się udaje, ale kształcenie talentów tak podstawowych, będących właściwie źródłem wszystkiego, co się w tej dziedzinie dzieje i dźiać będzie, wydaje się istotnie zagadnieniem niesłychanie trudnym.

Przypatrzmy się, jak się rzecz przedstawia w krajach pod względem przemysłowym najbardziej rozwiniętych, jak np. w Ameryce Północnej, Anglii i w Niemczech?

Jakież mogą być główne podstawy tak silnego rozwoju przedsiębiorczości, jaki w tych krajach spostrzedz możemy?

Nie chcąc się wdawać w wyczerpujące przedstawienie tej kwestyi, ograniczymy się do omówienia gotowych wyników dotychczasowych studiów.

Najpierw więc zauważymy, że wyrabianiu się talentów przemysłowych sprzyjają nie tylko dobre systemy szkolne, ale bardziej jeszcze ogólne stosunki gospodarcze i zwyczaj ludności.

Przedsiębiorczość Anglosasów, opiera się na wrodzonej energii życiowej i gospodarczej ich rasy, powstałej przez skrzyżowanie się pierwotne Brytów z Sasami i Normanami, następnie na wczesnie i silnie rozwiniętym życiu kupieckim ludności, oddającej się często żegludze i stykającej się przez to prawie z całym światem, życie zaś na morzu wśród licznych trudności i niebezpieczeństw usposabia ludzi do szybkiego i energicznego działania i do zaradności; w dalszym ciągu przyczynił się do podniesienia przedsiębiorczości szereg wynalazków technicznych, które otworzyły tamtejszym przemysłowcom niezmiernie pola do działania, a wreszcie wpływ korzystny wywarła też wolna konkurencja tam panująca.

Przemysłowcy tamtejsi zaczynają swą pracę zawodową wczesnie, prawie zawsze w wieku, w którym nasze dzieci w myśl ojcowskich przepisów muszą jeszcze siedzieć na ławach szkolnych i zaprawiać się tam do cierpliwości, potulności i bierności, uchodzących u nas za zdrowe objawy kultury społecznej.

Nie jeden z wielkich przemysłowców tamtejszych rozpoczął swe studia zawodowe na ulicach wielkich miast, jako chłopiec sprzedający gazety lub inne przedmioty, na które popyt tam się objawia, ucząc się w tej nieuznawanej u nas szkole życia praktycznego pewnych doniosłych faktów ekonomicznych, jako też stosowania się do praw podaży.

Poza ogólnymi warunkami życiowymi przyczynia się do wyrabiania dzielnych przedsiębiorców jeszcze osobisty przykład innych przedsiębiorców. Praktyka zatem pod okiem innego dzielnego pracownika tego rodzaju jest, podobnie jak w dziedzinie sztuki pięknej, może najlepszą szkołą dla zdolnych młodzieńców.

Ogólny typ przedsiębiorcy dzieli się na liczne odmiany, chociaż najczęściej napotykamy następujące typy: techniczny, kupiecki, wynalazczy, rzemieślniczy i robotniczy.

Chcąc tedy wyrabiać dobrych przedsiębiorców, musimy stworzyć podobne warunki społeczne i gospodarcze, jak w Ameryce, Anglii lub w Niemczech, a więc przede wszystkim korzystać z istniejących i u nas domieszek ras przedsiębiorczych, wprowadzać młodzież jak najwcześniej w wir życia gospodarczego, choćby przez tak zwaną ulicę, zmienić o ile możliwości nałogi towarzyskie, by wytworzyć atmosferę poszanowania każdej pracy zarobkowej a użytecznej, usunąć zaś przestarzałe i zgubne dziś przesady bezczynnego

bogactwa, arystokracji rodowej, biurowej, wojskowej, ziemskiej, kupieckiej, akademickiej i wszelkiego innego autoramentu, nagradzać natomiast ludzi hojnie za dowody zdrowej przedsiębiorczości, zapewnić przemysłowcom zaopatrzenie na starość i wprowadzać w przemyśle i rzemiosłach wolną konkurencję na wzór istniejącej w krajach pod względem przemysłowym najwyższej stojących.

Wyczerpujące przedstawienie środków, zmierzających do podniesienia przedsiębiorczości w naszych warunkach, umieściłem w pracy pod nazwą „Przemysł“ (wyd. w r. 1918 w Krakowie).

Dyrektorzy. Sprawa przygotowywania kandydatów na stanowiska dyrektorów przedstawia się podobnie jak dla przedsiębiorców, gdyż dyrektorzy albo sami są właściwymi przedsiębiorcami, albo też ich zastępcami. Zwykle nie zostaje się dyrektorem fabryki wkrótce po ukończeniu studiów szkolnych, lecz przechodzi się dłuższą i urozmaiconą praktykę w różnych zakładach przemysłowych, wykazując przytem konieczne na takich stanowiskach zdolności umysłowe, dzielność osobistą i energię.

Inżynierowie. Zapotrzebowanie techników różnego stopnia jest w przemyśle bardzo znaczne i z każdym rokiem wzrastające. Inżynierów kształcić mają Politechniki i inne równorzędne szkoły wyższe, techników średniego stopnia szkoły przemysłowe i średnie techniczne, w połączeniu z dłuższą praktyką; niektórych zaś specjalistów technicznych wyrabia jeszcze praktyka przy odpowiednich zdolnościach wrodzonych.

Politechniki. Wydziały budowy maszyn, elektrotechniki i chemii, po części też budownictwa dostosowały w ostatnich dziesiątkach lat swoje metody i urządzenia naukowe do trudnego zadania przygotowywania dobrych inżynierów dla nowoczesnego przemysłu i poczyniły na tem polu znaczne postępy.

O całej tej sprawie mówiono i pisano już bardzo wiele, a wykaz ważniejszych prac z tej dziedziny podany jest w moich referatach: „Zasady kształcenia techników“ z roku 1910, „Kształcenie techników zagranicą“ z r. 1912, i w artykule o „Kształceniu inżynierów maszynowców“ w *Przeł. Techn.* z r. 1917, wobec czego właściwych wywodów powtarzać tu nie potrzebuję.

W Politechnice lwowskiej, a w szczególności na Wydziale budowy maszyn i elektrotechniki, dokonano w ostatnich latach wielkich reform, a przy pomocy profesorów, którzy wyszli z praktyki przemysłowej, wydział ten stara się odpowiedzieć jak najwyższym wymogom szybko się rozwijającej techniki przemysłowej.

W ćwiczeniach konstrukcyjnych wprowadzono¹ większą ścisłość pracy i zwyczaj liczenia się z nowszymi sposobami obróbki, z uwzględnieniem możliwej taniości wyrobu; kierunki technologiczne znacznie pogłębiono, wprowadzono praktyczne pomiary i doświadczenia z maszynami, a urządzeniu nowego laboratorium maszynowego przeszkodziła tylko wojna; wreszcie wprowadzono wykłady i ćwiczenia o „Zarządzie przedsiębiorstw przemysłowych“, obejmujące także ważną dziedzinę kalkulacji.

Szkola nasza nie sądzi, by metody jej i urządzenia były już doskonałe, i trwać będzie w dalszym ich rozwijaniu i dostosowywaniu do postępów wiedzy i potrzeb praktyki, ale dziś już można powiedzieć, że odpowiednio dobrani jej absolwenci będą mogli działać z wielkim pożytkiem na stanowiskach inżynierów przemysłowych, czego dowodem są prace i zasługi obecnie już w przemyśle naszym zajętych inżynierów, którzy ze szkoły lwowskiej wyszli.

Do niedawna pojawiały się skargi przemysłowców na zbyt małe uwzględnienie różnych wymagań życia przemysłowego w planach nauk i ćwiczeń szkół wyższych, politechniki zaś zaliły się na to, że niektórzy przemysłowcy za mało inżynierów, wychodzących z politechnik, zatrudniają.

Nieporozumienia te zanikają jednak w miarę tego, jak widoczną jest obustronna dążność do wyrównania różnic, silniejsze uwydatnienie nauk technologicznych i ćwiczeń laboratoryjnych w szkole, a większą gotowość do zajęcia się wyrobieniem młodych techników w praktyce ze strony przemysłowców.

Praktyka wstępna inżynierów. Ukończeni słuchacze Politechniki, zamierzający poświęcić się pracy przemysłowej

wej, muszą obecnie odbyć przynajmniej jednoroczną praktykę warsztatową w stopniu robotników i praktykantów, aby się zapoznać z metodami produkcji, z administracją przemysłową, z materiałami i z właściwościami robotników.

W Anglii żądają nawet 3-letniej praktyki przed studiami technicznymi, ale żądanie to uważać można za przesadzone, gdy się zważy, że młodzi inżynierowie muszą później przerabiać jeszcze praktykę w obranej ostatecznie specjalności.

Program zajęć i regulamin dla ochotników technicznych w czasie praktyki wstępnej należy starannie przygotować a kierownictwo sprawy pozostawić doświadczonemu już inżynierowi danej fabryki.

Niestety, sam dostęp do praktyki fabrycznej napotyka nieraz na opór przemysłowców, którzy obawiają się kłopotów powodowanych poduczaniem praktykantów.

Gdy jednak sprawa ta jest dla prawidłowego rozwoju przemysłu konieczną, a bliższe poznanie praktykujących techników może potem ułatwić pozyskanie dobrych inżynierów dla danego zakładu, zwrócić się musimy do wszystkich przemysłowców z prośbą o przychylne załatwianie zgłoszeń o praktykę i o troskliwe opiekowanie się ochotnikami technicznymi w czasie jej odbywania.

Typy inżynierów przemysłowych są bardzo liczne, bo przemysł potrzebuje inżynierów technologistów, do urządzania i prowadzenia pracowni, inżynierów ruchu do kierowania zakładami, konstruktorów, projektantów, pomiarowców, administratorów technicznych, kalkulatorów, kierowników montowania, akwizytorów i t. p., a to na rozmaitych stopniach władzy i odpowiedzialności, od praktykantów i asystentów począwszy, aż do samodzielnych naczelników biur, oddziałów, całych fabryk, dyrektorów i prezesów towarzystw przemysłowych.

Szkoły przemysłowe. W wielu zakładach przemysłowych potrzebne są też siły techniczne średniego stopnia, których przygotowanie odbywa się albo w samej tylko praktyce, albo też w średnich szkołach technicznych, znanych u nas pod nazwą szkół przemysłowych.

Z zestawienia II widać, że kraj nasz posiada już wcale poważny szereg szkół przemysłowych, utrzymywanych albo przez państwo, albo też przez władze krajowe.

Do szkół państwowych należą tak zwane „wyższe szkoły przemysłowe“, będące właściwie zakładami średniego stopnia, podobnie jak wyższe gimnazya, obejmujące klasy V do VIII; następnie zaś szkoły fachowe.

Krajowe szkoły przemysłowe należą do typu fachowego i umieszczone są zwykle w miejscowościach, w których pewne gałęzie przemysłu lub rękodzieła były już od dawna osiadłe.

Do rzędu zakładów kształcących personel przemysłowy zaliczyć też należy oba instytuty technologiczne (lwowski i krakowski), które powstały przy pomocy austriackiego Urzędu popierania przemysłu (Gewerbeförderungsamt) i wywierają korzystny wpływ na zawodowe wykształcenie rękodzielników, czeladników, monterów i robotników przemysłowych.

Szkola przemysłowa w Krakowie jest zakładem złożonym z kilku uczelni, mianowicie z wyższej szkoły z oddziałami budownictwa, budowy maszyn i chemii technicznej; ze szkoły przemysłu artystycznego z oddziałami malarstwa dekoracyjnego i rzeźby; ze szkoły fachowej uzupełniającej dla uczeni przemysłu budowlanego, metalowego, malarstwa i przemysłu artystycznego, dwuletniej szkoły dla mistrzów fabrycznych (werk mistrzów) i wielu kursów specjalnych.

Szkola przemysłowa lwowska składa się ze szkoły rzemiosł budowlanych (jak murarstwo, ciesielstwo, kamieniarstwo), ze szkoły fachowej stolarstwa, ślusarstwa budowlanego, fabrycznego i artystycznego, ze szkoły przemysłu artystycznego o kilku poddziałach, szkoły mistrzów stolarskich i mechanicznych i wielu kursów specjalnych.

Inne szkoły poświęcone są przeważnie poszczególnym zawodom specjalnym, które dla ułatwienia przeglądu podano w zestawieniu alfabetycznym.

Nie mogąc o urządzeniach, metodach i wynikach pracy szkół przemysłowych mówić na podstawie osobistej znajomości sprawy, pozostawię dokładniejsze ich rozpatrzenie kołom fachowym, sam zaś ograniczę się do wyrażenia

w krótkości swego osobistego poglądu na stosunek tych zakładów do przemysłu i jego przyszłego rozwoju.

Oto urządzenia tych szkół są nieraz doskonałe, plany naukowe starannie opracowane, siły nauczycielskie zdolne, choć trudno u nas o należyte wyrobienie praktyczne przyszłych nauczycieli; frekwencja szkół przemysłowych jest dotąd stosunkowo słaba, co się wyjaśnia powszechną niechęcią do pracy rękodzielniczej i fabrycznej i niekorzystnym uporządkowaniem uprawnień absolwentów takich szkół.

Pracowni technologicznych mają te szkoły jeszcze za mało, podczas gdy kierunki artystyczny i rysunkowy zanadto wcześnie i szeroko wybujały.

Podobnie jak w Niemczech, szkoły przemysłowe wydają za mało mistrzów fabrycznych, przodowników i specjalistów warsztatowych, za wielu zaś kandydatów na posady biurowców, rysowników i urzędników administracyjnych.

Niezadowolenie przemysłowców z takich wyników nauczania doprowadziło w Niemczech do szeregu zarządzeń i reform, z których i my będziemy mogli skorzystać. (Por. Sprawozdanie „Ausschuss für das technische Schulwesen“).

Trudność osiągnięcia zamierzonego efektu szkolnictwa średniego polega na wielkiej kosztowności potrzebnych tu wzorowych pracowni technologicznych, jakie posiadać mogą tylko większe zakłady specjalne, jak i na bardzo trudnym doborze instruktorów, którzy powinni być i doskonałymi praktykami w danym zawodzie i dobrymi nauczycielami.

Prócz tego oddziałowa tu szkodliwie wpływ zakorzenionych w naszym społeczeństwie przesądów, na mocy których uważa się każde zajęcie biurowe za godne człowieka inteligentnego, warsztatowe zaś, choć bez porównania trudniejsze i lepiej wynagradzane, za coś niższego.

Szkolnictwo przemysłowe zaczęło w naszym kraju wprowadzać przed dwudziestu kilku laty i w tym okresie stosunkowo krótkim doprowadzono je do wysokiego stopnia rozwoju dzięki energicznej inicjatywie „Krajowej Komisji przemysłowej“, poparciu władz krajowych i państwowych i ofiarnej pracy wielu dzielnych jednostek.

Na szczególne uznanie zasługuje tu długoletnia, świadoma celu i pełna inicjatywy praca pierwszego u nas kierownika działu szkół przemysłowych, radcy dworu Jana Frankego, byłego profesora Politechniki lwowskiej i jej doktora honorowego.

Wyszkolenie przodowników i mistrzów. Prace przemysłowe wymagają także wielkiej różnorodności w szeregach robotników, trzeba tu bowiem chłopców do pomocy, wyrobników, czeladników, robotników poduczonych i fachowych rzemieślników fabrycznych, przodowników dla grup roboczych, mistrzów czyli kierowników dla oddziałów warsztatowych, a przy systemach amerykańskich także mistrzów funkcyjnych, dalej monterów i dozorców maszyn, niekiedy starszych mistrzów i naczelników pracowni, zśród których wybijają się z czasem własną dzielnością i zasługą samodzielnymi przedsiębiorcami, dyrektorowie lub właściciele fabryk.

Ludzie tak wybitni zasługują na szczególne poważanie społeczeństwa i jego władz.

Wyrobienie najlepszych i najwyższych typów robotniczych a więc mistrzów, naczelników pracowni i przedsiębiorców zależy od osobistych zdolności, od stosunków społecznych i technicznych i jest wogóle zagadnieniem niezmiernie trudnym i zawiłym.

Występują przytem różne wpływy szkodliwe, podkopujące możliwość szybszego postępu; najpierw agitacja partyjna, wmawiająca w robotników, że oni są tylko pospółstwem, czyli proletaryatem, pogrążonym w beznadziejnej nędzy, który nawet nie powinien dążyć do indywidualnego poprawiania warunków swego bytu, tylko zdać się na to, co mu zastępcy tak zwanej klasy robotniczej wywalczą, następnie zaś podtrzymywanie wysoce szkodliwych i niesprawiedliwych przepisów i zwyczajów, uniemożliwiających zdolnym robotnikom osiąganie odpowiadających ich wiedzy i zasłudze wyższych stopni i to tylko z tego powodu, że ciasne głowy biurowe nie mogą pojąć, jak człowiek będący samoukiem, bez przepisanych wieloletnich studyów szkolnych, nabyć może tyle prawdziwej inteligencji, aby

potem zajmować mógł kierujące stanowiska w życiu społecznym.

W pierwszym kierunku błędziła u nas polityczna agitacja, a — związków robotniczych (trade unions) w Anglii, w drugim zaś kierunku grzeszą nieraz nasi ustawodawcy i ogół inteligentnej, albo ściślej mówiąc wyszkolonej przepisana drogą ludności.

Mistrzowie fabryczni (Werkmistrze). Mistrzowie fabryczni stanowią typ pracownika przemysłowego bardzo poszukiwany i trudny do znalezienia. Pochodzą oni zwykle z szeregów robotniczych, gdzie przerabiają najpierw podstawowe wykształcenie praktyczne, następnie uzupełniają swą wiedzę na kursach specjalnych w kraju lub zagranicą, poczem zostają przodownikami, a przy odpowiedniej zdatości mistrzami, czyli kierownikami fachowymi oddziałów w pracowniach.

Widzimy więc, że kształcenie przyszłych mistrzów odbywa się zwykle sposobem rozwojowym. Pożądanem jest, aby zdolni robotnicy wcześniej już mogli nabywać wiedzę praktyczną w różnych dobrze prowadzonych zakładach fabrycznych, aby się zapoznali z rozmaitemi urządzeniami i systemami, poczem odbyć powinni dobrze prowadzony specjalny kurs dla mistrzów, trwający zwykle dwa lata, powrócić do fabryki na stanowiska przodowników lub mistrzów funkcyjnych, a uzupełniwszy swe wiadomości także w kierunku administracyjnym, objąć swe stanowiska.

Dobrym mistrzom powinno się ułatwiać uzupełnianie wiedzy technologicznej i administracyjnej przez wysyłanie ich na kursa specjalne, celem poznania nowych metod i maszyn, jako też na kursa uzupełniające wiedzę fachową w kierunku zarządu pracowni, dostosowanego do wymagań nowoczesnych.

Aby jednak na przyszłość zapobiedz brakowi kandydatów w tej nader ważnej dla przemysłu grupie pracowników, trzeba mistrzom nie tylko zapewnić wyższe wynagrodzenie i dalszy awans, ale też podnieść ich stanowisko urzędowe w porównaniu z niższym personelem biurowym.

Monterzy i maszynowi. Podobne trudności napotykamy też przy wyrabianiu potrzebnej liczby dobrych monterów i dozorców maszyn (maszynowych), od których wymaga się dokładnej znajomości odpowiednich urządzeń mechanicznych lub elektrotechnicznych, pewnej samodzielności i wysokiej sumienności.

Przerobienie dobrze prowadzonych kursów specjalnych i ostrożny dobór kandydatów, jako też umiejętnie przeprowadzana kontrola ich pracy i zachowania się prowadzi tu do zadawalających wyników.

Robotnicy fachowi. Dotychczasowa droga wykształcenia robotników tej grupy prowadzi przez kilkoletnie terminowanie w praktyce rękodzielniczej, to znaczy przez szkołę twardą, niezłą pod względem życiowej obrotowości, ale pod względem technologicznym zastarzałą.

Fabrykanci więc wolą wyrabiać sobie robotników fachowych we własnych zakładach, w szkołach fabrycznych, albo też przyjmować gotowych już robotników, wyszkolonych w publicznych szkołach fachowych.

Najlepsze wyniki osiąga się w osobnych szkołach fabrycznych, jakie utrzymują niektóre wielkie fabryki, jak np. Loewe i S-ka w Berlinie, Westinghouse w Ameryce, Vickers w Anglii, wielkie firmy elektrotechniczne w Berlinie i t. p.

Mojem zdaniem, trzeba prócz tego zapewnić każdemu prawdziwie zdolnemu robotnikowi w miarę większej dzielności pracy awansu na wyższe stanowiska i lepsze wynagrodzenia, jak to się dzieje w Ameryce Północnej, gdyż dopiero wtedy spodziewać się można najlepszych wyników z danych urządzeń, gdy się ludziom dzielnym nie zamyka drogi do wyższych stanowisk.

Robotnicy poduczenni. Grupa ta ma w czasach obróbki materiałów za pomocą maszyn i automatów bardzo wielkie znaczenie, chociaż się uzupełnia z grona robotników i robotniczych przodowników, nie mających normalnego wykształcenia w jakimś określonym fachu technologicznym.

Ludzie ci po niejakiem czasie wyrabiają się na doskonałe siły robocze w zakresie pewnych specjalności i często nie ustępują w niczem swoim towarzyszom prawidłowo wyzwoleń i wyszkolonym.

Każdy zdolniejszy robotnik, względnie każda zdalna

robotnica, powinni mieć również otwartą drogę do lepszych stanowisk, zwłaszcza drogę do uzupełnienia swych wiadomości technologicznych na robotników o pełnej kwalifikacji fachowej, albo też w różnych kierunkach specjalnych zajęć, np. monterkich, dozoru maszyn, robót naprawczych, kierowania pojazdami i t. p.

Kobiety należy na przyszłość na wszystkich posterunkach przemysłowych traktować równomiernie z mężczyznami i zważać w każdym przypadku tylko na kwalifikacje rzeczowe i faktycznie okazaną zdatość, nie zaś na tradycje i krępujące zdrowy postęp przepisy.

Ankieta. Pragnąc przedłożyć Zjazdowi przemysłowemu w tej ważnej dziedzinie kształcenia robotników fabrycznych cenne materiały wzięte bezpośrednio z praktyki, uprosiłem przy pomocy Komitetu Zjazdowego szereg firm polskich o powiadomienie nas o metodach przygotowywania robotników, wypróbowanych w ich zakładach.

Z otrzymanych tą drogą informacji, za które wszystkim firmom uprzejmie dziękuję, podaję następujące szczegóły:

W Tow. akc. Cegielski w Poznaniu przyjmuje się chłopców od 15 lat na naukę, jako: ślusarzy, mechaników, stolarzy, formierzy, odlewników, kowali, kotlarzy i tokarzy. Nauka trwa 3 do 4 lat, przy czem uczniowie uczęszczają mają do miejskiej szkoły uzupełniającej przez 6 do 8 godzin tygodniowo.

Nauka rozpoczyna się krótkim rozpatrzeniem się w pracowniach i ich urządzeniach, poczem uczniowie otrzymują stopniowo coraz trudniejsze roboty do wykonania. Po dwu latach mogą uczniowie pracować samodzielnie w różnych oddziałach.

Do robót transportowych i grubszych uczniów się nie używa. Do obsługi specjalnych maszyn, pieców, żurawi i t. p. używa się robotników poduczonych.

Do tej grupy należą też kobiety, których używa się do obsługi prostszych maszyn, do łatwiejszych robót w odlewni, do malowania, sortowania i wydawania towarów.

Kobiety okazały się na ogół przydatnymi, a brak siły zastępują zręcznością i pilnością.

P. J. Gorecki, właściciel fabryki wyrobów żelaznych w Krakowie, przyjmuje odpowiednich kandydatów za kontraktem na 3-letnią, zwykle naukę, przy czem uczniowie co 3 miesiące zmieniają rodzaj zatrudnienia. Obok tego uczęszczają do szkół uzupełniających i przemysłowych.

Wyzwolini na czeladników danego fachu odbywają się przed komisją właściwego cechu po wykonaniu sztuki czeladnej. P. Gorecki żali się, że wielu uczniom brak ochoty i zdatości do należytego wyrobienia się w danym fachu i że mało kto idzie do rzemiosła z zamiłowaniem.

W fabryce maszyn rolniczych p. Waława Moritza w Lublinie odbywa się kształcenie robotników fachowych podobnie jak w zakładzie p. Goreckiego.

Firma Plage i Laśkiewicz w Lublinie przyjmuje chłopców do pomocy w pracowniach, pozostawiając teoretyczne i praktyczne ich wykształcenie tamtejszej szkole rzemieślniczej, posiadającej kursa dla ślusarzy, tokarzy i kowali.

Personel kupiecki i biurowy. W oddziałach kupieckich potrzebuje przemysł licznych korespondentów, znających dobrze daną gałąź fabrykacji i stosunki kupieckie z nią związane, posiadających przytem biegłość pisania, a raczej dyktowania referatów ujmujących rzecz daną krótko i jasno; dalej potrzeba rachunkowców, którzyby potrafili bezbłędnie prowadzić zawiłe zapiski czy to rachunkowości kupieckiej, ustalającej wzajemne zobowiązania firm, czy to rachunkowości wewnętrznej zwanej fabryczną, która w związku z kalkulacją wielkie posiada znaczenie dla trwałej opłacalności każdego przedsiębiorstwa.

Następnie trzeba w zakładach przemysłowych sumiennych kasyerów, chociaż przy dzisiejszych sposobach przekazywania większych kwot przy pomocy banków, czynność ta jest już bardziej ograniczona, niż dawniej.

Ważne do spełnienia zadania mają też kontrolerowie, czuwający nad porządkiem i sumiennym wykonywaniem poleceń i nad uczciwością personelu, jako też nad doraźnym usuwaniem błędów i pomyłek.

Każda prawie fabryka musi mieć dobrego urzędnika ekspedytora, obeznanego z wszelkimi trudnościami tran-

sportu, nadawania, odbierania i ocenia towarów, a umiającego sobie też poradzić z niezliczonymi nadużyciami, jakie się w tym dziale rozpanoszyły.

Również trzeba mieć dobrych zarządców magazynowych, umiających przechowywać towary systematycznie, prowadzić potrzebne dla kontroli i stanu zapiski kartotekowe, regulować zapasy i zakupna oraz prowadzić oszczędną gospodarkę. Ludzie tacy muszą być nieprzekupni i godni zaufania.

Oprócz samodzielnie pracującego personelu kupieckiego, potrzebny jest jeszcze personel pisarski, jak stenografki, pisarki maszynowe, registratorzy i t. p.

Biura techniczne i pracownie potrzebują również wiele personelu pomocniczego, głównie dobrych rysowników albo rysowniczek i pisarzy dodawanych do pomocy mistrzom fachowym.

W zakładach pracujących nowszym systemem ścisłego rozdzielania pracy przez osobne biuro robocze (syst. Taylora), trzeba sobie kilku specjalistów do tego wyszukać i wyrobić.

Cały prawie wymieniony tu personel zarządu kupieckiego i biurowego przygotowuje się przeważnie w dziedzinie handlu, już to w innych przedsiębiorstwach kupieckich, lub przemysłowych, już to w licznych i mimo zbyt silnej jeszcze przewagi teoretycznej uczoneści istotnie użytecznych szkołach handlowych i kursach specjalnych.

Niektóre wielkie zakłady posiadają dla całego personelu urzędniczego własne kursa przygotowawcze, aby na nich wypróbować zdolności i wiedzę nowych pomocników i zapoznać ich w krótkim czasie z urządzeniami i systemem pracy danej fabryki.

Jak wspomniano przy omawianiu innych działów, tak i w tej grupie jest rzeczą wskazaną, aby personelowi biurowemu dać sposobność i zachętę do dalszego kształcenia się w swym fachu, albo też w kierunku ogólnym.

Wprawdzie przemysł dążący niestrudzenie, naprzód w ciągłej walce konkurencyjnej daje niezawodnie wiele sposobności do kształcenia się, ale przeciwdziała temu nieunikniona specjalizacja, utrzymująca pracowników przemysłowych w zbyt ciasnym kole zajęć zawodowych.

To też przemysł mający szersze dążenia powinien dbać o to, aby pracownikom swoim na wszystkich posturkach nie utrudniać dalszego rozwijania wiadomości zawodowych i ogólnych, a istniejące u niektórych pracowników dążenia do dalszego studium o ile możliwości popierać.

W Anglii istnieją do tego celu wspaniałe, urządzone i wytrwale odwiedzane kursa wieczorne. (Londyn, Birmingham, Manchester). Urządzenia takie powinno się i u nas naśladować, dając nawet nagrody pracownikom okazującym na tem polu pewną energię.

Dla wielu gałęzi przemysłu, którego stopień zatrudnienia ulega do pewnego stopnia „prawu sezonów“, proponowałbym nową, zdaje mi się, formę nauki dopełniającej, mianowicie urządzenie na podstawie porozumienia się większych grup przemysłowców kursów wakacyjnych, mających uzupełniać wiedzę pracowników w kierunku nowości zawodowych i ogólnego wykształcenia. Ponieważ każdy przemysł ma znane okresy mniejszego zatrudnienia, możnaby więc łatwo w takich czasach zwalniać część personelu do celów szkolnych.

Wywczaszy zaś użyte na naukę byłyby zarazem odpoczynkiem dla pracowników, bo dałyby im zmianę otoczenia i warunków, nie wymagając przytem większego wysiłku fizycznego lub nerwowego.

Przygotowanie w praktyce. Jak wiadomo, metoda przygotowywania przemysłowców przez szkoły zawodowe nie była jedyną, bo o wiele starszą i do dziś używaną jest metoda terminowania, czyli uczenia się w praktyce u rzemieślnika lub w fabryce.

W niejednym kierunku pracy niema nawet do dziś lepszej metody niż odbycie dłuższej praktyki pod kierunkiem wybitnego przemysłowca, gdyż wtedy dopiero poznać i przerobić można najważniejsze czynności, stanowiące o życiu i powodzeniu przedsiębiorstw przemysłowych i to w ich naturalnych związkach i stosunkach, nie zaś w roz-

szczeniu na rozliczne przedmioty studyów, jak to się dzieje w szkołach.

W praktyce każdy uczy się też trwałego wysiłku, a nadto nabędzie tej nieocenionej, jakby instynktownej znajomości natury ludzkiej, bez czego w życiu gospodarzem rady sobie dać nie można.

Pewne wiadomości technologiczne są też związane z przeobrażeniem realnej praktyki w warunkach życia zarobkowego i dlatego bez tradycyjnego terminowania w rzemiośle, lub też w fabryce często obejść się nie można.

Jak wysoko ceni się wartość praktyki fabrycznej w kołach inżynierów, widocznym jest z zadania, by każdy kandydat na inżyniera-mechanika przerobił przed zdaniem swego egzaminu zawodowego co najmniej jednoroczną praktykę fabryczną i to w stopniu robotnika, a nie urzędnika.

Z drugiej znów strony przekonano się, że nauka praktyczna odbywana przez terminatorów w małych, technicznie zacofanych a moralnie niebezpiecznych pracowniach, waleczących z niedostatkiem rękodzielników, nie przynosi dosyć korzyści fachowej, lecz działa szkodliwie na charakter młodych pracowników.

Nauka tego rodzaju jest bowiem przeważnie bezładna, odbywa się pod ustawicznym naciskiem walki o byt, kiedy właściciel pracowni nie ma czasu ani ochoty do zajmowania się nauczaniem praktykanta, lecz żąda od niego roboty szybkiej bez względu na racjonalne sposoby wykonania, co z czasem prowadzi do zatrzymującej całe nasze życie gospodarcze fuszerki.

Ponadto wyniki tej starodawnej metody kształcenia przyszłych rzemieślników drogą terminowania były szczególnie niezadowolające w tej dziedzinie, w której przemysł fabryczny styka się z właściwym rękodzielnem.

Aby w tej tak ważnej dziedzinie wyszkolenia fachowego dobrych robotników przemysłu metalowego, elektrotechnicznego, drzewnego, tkackiego i t. p. wypełnić zmienione a wysokie wymagania przemysłu nowego typu, trzeba było pomyśleć o lepszych metodach kształcenia robotników, bądź to przy pomocy kursów fachowych w publicznych szkołach przemysłowych, bądź to przez organizowanie osobnych szkół fabrycznych, albo wreszcie po myśli polecanego przeze mnie od wielu lat systemu, przez urządzenie kursów we wzorowych pracowniach technologicznych, prowadzonych pod każdym względem odpowiednio do najlepszego stanu techniki i administracji przemysłowej (por. Pracownie technologiczne, *Przeł. Techn.* 1912).

Sprawą szkół fabrycznych zajmowano się od dłuższego czasu w kraju i zagranicą, gdzie postępy metod i narzędzi fabrykacji bardzo silnie wykazywały nieudolność robotników, zaopatrzonych w przepisane świadectwa fachowości. Niema też wątpliwości, że każda wielka fabryka, kierowana zwykle przez ludzi wysokiej inteligencji, potrafiłaby prędzej i lepiej wyrobić sobie fachowych robotników, niż drobna pracownia rękodzielnicza, nie pracująca na wyrób masowy i wymieniający, lecz na doraźne zamówienia i naprawy.

Urządzenie tego rodzaju szkół fabrycznych opisane jest w literaturze technicznej, np. w *Zeitschrift d. Ver. deutscher Ingenieure*, w *Werkstattechnik*, w angielskim *Engineering* i t. p.

Poważną trudność wytwarza w tej sprawie nie tyle kwestya użytkowania dość nieraz poważnej produkcji pracowni szkolnej w ramach całej fabryki, czem zajmował się dyr. Pietraszkiewicz w Warszawie, co psychologicznie uzasadniona chęć każdego młodego robotnika do zmiany miejsca i szukania przygód w innych zakładach, skutkiem czego fabrykant, który z wielkim nakładem wykształcił dobrych robotników, nie może na nich liczyć; bo niepodobna ludzi tych wstrzymać od sprzedania nabytej w szkole fabrycznej wiedzy innym, zwykle konkurencyjnym przedsiębiorstwom.

Wobec tego właśnie ta fabryka może być narażona na brak dobrych robotników, która uczeni swych najlepiej poduczyła.

Trudność ta objawi się w naszych kołach robotniczych o wiele ostrzej niż w Niemczech, gdyż typ ludzki jest u nas

bardziej nerwowi, łatwiej się zrażający i bardziej skłonny do zmiany niż np. w Niemczech.

Cheąc trudność tę usunąć, podaję nowe rozwiązanie, lepiej może dostosowane do naszych warunków, i radzę tworzyć związkowe szkoły fabryczne wspólnym kosztem związku szkolnego kilku fabryk, należących do jednej gałęzi produkcji, czyli pewnego rodzaju kooperatywy szkolną.

Zmniejszonoby przytem koszta utrzymania szkół, przypadające na każdą fabrykę związku i usunięto przykreść, jakiej doznaje fabrykant, którego uczniowie bez jego winy przenoszą się potem do innych zakładów.

W Galicyi posiadamy od pewnego czasu kursa urządzane w publicznych szkołach przemysłowych. Dobrze prowadzona szkoła publiczna daje oczywiście wcale dobre wszechstronne wykształcenie technologiczne, ale nie może zastąpić tego wyrobienia specjalnego, jakiego niektóre nowoczesne rodzaje fabrykacji wymagają.

Przypuszczam więc, że oba te typy szkolne powinny obok siebie istnieć i wzajemnie się uzupełniać, kurs zaś szkoły publicznej mógłby poprzedzać kursa specjalne szkół fabrycznych czy związkowych.

Poduczanie. Z powodu postępów technologii maszynowej potrzeba obecnie w coraz to wzrastającej mierze, robotników i robotnic nie tylko fachowych, lecz i zwykłych, do spełniania danych zadań osobno poduczonych. (Niem. angelernte Arbeiter; ang. unskilled workmen).

Praca tego poduczania spada prawie zawsze na zarządy fabryk i odbywa się w miarę wprowadzania nowych maszyn, jako też w miarę ustępowania sił dawniejszych a przyjmowania nowych.

Grupa robotników fachowych spogląda w niektórych krajach z wielką niechęcią na swych kolegów poduczonych, nie mogąc uznać tego, że i robotnik poduczony może się stać pracownikiem wielkiej inteligencji i zręczności, gdyż i tu o wartości człowieka i pracownika nie stanowi rodzaj studyów szkolnych, odbytych w dawnych czasach, lecz raczej działalność jego w danej chwili i w danych warunkach realnych.

Niesłusznie więc nazywa się często grupę tych robotników grupą niewykwalifikowanych, gdy ludzie ci pod względem swej wartości produktywnej nieraz nie ustępują robotnikom fachowym.

Kobiety jako robotnice. Do niedawna używano pomocy kobiet tylko do pewnych robót lżejszych, wymagających wiele cierpliwości, zręczności i delikatności, np. w przędzalniach, tkalniach, szwalniach fabrycznych, przy montowaniu drobnych maszyn i aparatów, jako też w biurach pisarskich i rachunkowych.

Dopiero w czasie wojny zaczęto kobietom powierzać cięższe roboty w pracowniach przemysłu metalowego, maszynowego i to z zupełnym powodzeniem.

Na największą miarę wprowadzono pracę kobiet w Anglii, gdzie w czasie wojny zapotrzebowanie pracy kobiet stało się odpowiednio większe.

Z najnowszych publikacji tamtejszych (*Engineering* z r. 1917) stwierdziłem, że kobiety pracują tam w fabrykach amunicji, np. w fabrykach granatów i zajmują się toczeniem, zamykaniem i „nadziewaniem“ tych narzędzi wojennych, bądź to materiałami wybuchowymi, bądź też skroplonymi gazami. Liczba kobiet zatrudnionych tam w przemyśle wojennym wynosiła z końcem r. 1916 około dwóch milionów osób.

Przy tak silnym użyciu pracy kobiecej okazało się tylko potrzebne wprowadzenie różnych urządzeń mechanicznych do dźwigania transportu ciężkich przedmiotów, co po powrocie normalnych i bardziej ludzkich stosunków wyjdzie też na korzyść robotników męskich.

Ponieważ zaś dalsze używanie sił kobiecych na dotychczasowych posterunkach będzie w przemyśle konieczne, z powodu braku sił roboczych po wojnie, więc należy już teraz przeprowadzić odpowiednie zmiany w przepisach o wyszkoleniu robotników i urządzić stosowne kursa dla kobiet w szkołach przemysłowych, aby umożliwić kobietom dostęp do wszystkich prawie gałęzi zajęć przemysłowych.

Zaznaczam przytem, że ubytek sił roboczych spowodowany

wanych wojną już teraz ocenić można dla kraju naszego na 600 000 mężczyzn, a z innych ziem polskieli tylko Królestwo miało dostateczną do swych potrzeb liczbę sił roboczych, o ile nie da się wciągnąć do czynnego udziału w wojnie.

Trzymając się pierwotnego programu rozprawy i nie mając w dzisiejszych warunkach styczności z Królestwem Polskiem, ograniczam swe rozważania na razie do Małopolski czyli Galicyi, dodając tylko parę słów o stosunkach szkolnych w Królestwie.

Królestwo posiada w niektórych swych dzielnicach doskonale warunki do należytego rozwoju wykształcenia przemysłowego, bo posiada wielkie ośrodki przemysłu, które stanowią najważniejsze czynniki przyszłej kultury przemysłowej, gdzie też cała ludność mimowoli styka się na każdym niemal kroku z objawami i potrzebami życia przemysłowego i korzysta z cennej choć nieświadomej nauki pogładowej i praktycznej.

Tego rodzaju atmosfera przemysłowa działa bardzo silnie na kształcenie i zdobywanie dla przemysłu nowych talentów, wywołując już u dzieci podświadome zajmowanie się życiem przemysłowym i nadając przez to bardzo wczesnie odpowiedni kierunek rozwojowi umysłu i woli, pokazując bezpośrednio zwykłe metody i środki pracy przemysłowej, co przyczynia się do rozbudzenia utajonych przedtem zdolności i zamilowań.

Na uwagę i naśladowanie zasługują nieliczne wprawdzie, ale doskonale prywatne szkoły techniczne i przemysłowe w Królestwie, jak np. znana szkoła techniczna Wawelberga i Rotwanda w Warszawie, szkoła techniczna kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, szkoła rzemieślnicza w Łodzi, w Lublinie i t. p.

Szkoły handlowe i realne. Pośrednio przyczyniają się tam do podniesienia ducha przemysłowego także liczne prywatne szkoły średnie, zwłaszcza realne i handlowe, chociaż tamtejsze szkoły, zwane handlowymi, są właściwie szkołami realnymi według pojęć tutejszych, a nazwę ową przyjmowały w tym celu, aby mogły podlegać wolnomyślnemu wówczas ministrowi handlu, a nie ministrowi oświaty, który w myśl powszechnych wtedy w Europie prawnopństwowych przesądów nadużywał oświaty do krzewienia nacjonalizmu państwowego.

Żałować tylko nam wypada, że z powodu tradycyjnej skłonności Polaków do pańskiego życia, owe szkoły handlowe, doskonale zresztą pod względem dydaktycznym i programu postawione, nie miały kierunku istotnie handlowego i przemysłowego, gdyż w takim razie mielibyśmy już teraz zamiast licznych kandydatów na słuchaczy Politechniki i Wszechnic, szereg sił odpowiednio przygotowanych do twórczego życia gospodarczego.

Inne środki kształcenia przemysłowego. W poprzednim ustępie zaznaczono już, że sama sposobność do stykania się z przemysłem i jego współpracownikami jest cennym i trudnym do zastąpienia czynnikiem wykształcenia przemysłowego ludności danej okolicy.

Przekonać się o tem może każdy, kto spędził pewien czas w okręgach wielkiego przemysłu w kraju czy zagranicą.

Oświata przemysłowa. Wogóle byłoby to rzeczą dla naszego rozwoju gospodarczego wielce korzystną, gdyby można zainteresować ogół społeczeństwa sprawami przemysłowymi, zwłaszcza ze stanowiska ważności ich produkcji i pożytku. Odpowiednio bowiem oświecone i dla spraw przemysłu przyjaźnie usposobione społeczeństwo mniej stawić będzie przeszkód prawidłowemu rozwojowi produkcji, lepiej ją potrafi w chwilach krytycznych poprzeć, więcej sił dzielnych przemysłowi dostarczać będzie, a swym rozumnym nadzorem zapobiegać będzie zdarzającym się czasami wykroczeniom zbyt mało społecznie kultywowanych jednostek, stojących na czele zakładów, jak i tym poważnym szkodom, jakie spowodować nieraz może krótkowidzące prowadzenie ruchów robotniczych lub innych akcji socjalnych.

Podczas wykładów urządzonych w r. 1915 w Wiedniu, w czasie pobytu wielu naszych rodaków na uchodźstwie, przekonać się było można o wielkiem zainteresowaniu się naszego ogółu nauką o przemyśle.

Dlatego też postarać się musimy o to, aby nasze towarzystwa zawodowe i naukowe, jak techniczne, przemysłowe, ekonomiczne i inne, następnie wyższe i średnie zakłady naukowe urządzały regularnie szeregi wykładów z tej dziedziny, przemysłowcy zaś ułatwiali lepsze zrozumienie spraw tych przez zezwalanie na zwiedzanie swych zakładów w ruchu będących, które przecież stanowią dziś może bardziej zajmujące okazy i obrazy, niż te, do których oglądania zwykle ograniczać się musieliśmy.

Towarzystwa techniczne i przemysłowe. Czynny udział w wybitnych towarzystwach fachowych jest dla każdego przemysłowca doskonałą i nieustającą szkołą dalszego kształcenia się, na co dotąd zamalo zwykle zwracano uwagi. Za granicą istnieje powszechne zrozumienie wartości takich związków, a ważniejsze ich obrady znajdują potem trwały wyraz w sprawozdaniach czasopism zawodowych.

W naszym kraju oba towarzystwa techniczne działały od dawna w tym kierunku, a lwowskie Towarzystwo Politechniczne urządziło w r. 1908 większy cykl wykładów, poświęconych sprawom przemysłowym, zaś w r. 1915 powołało do życia osobny Komitet przemysłowy, który zajął się załatwieniem kilku ważnych spraw bieżących.

Czasopisma. Dalszym czynnikiem, silnie oddziaływającym na kulturę gospodarczą społeczeństwa, jest prasa, tak fachowa jak i codzienna. (Czasopismo Techniczne, Przegląd Techniczny, Przegląd Górniczo-Hutniczy, Przemysłowiec, Odrodzenie i inne).

Z uznaniem i wdzięcznością podnieść należy życzliwość naszej prasy codziennej dla spraw przemysłowych i ogłaszanie bardzo nieraz cennych prac na łamach dzienników. Zdaniem moim, część gospodarcza naszych gazet o wiele więcej przynosi korzyści realnych, niż namiętnością i stronniczością przepełnione działy polityczne.

Wydawnictwa. Przydadzą się też dobrze redagowane wydawnictwa, obejmujące niewyczerpaną pod względem obszaru i różnorodności część technologiczną, administracyjną i popularną.

Książnice. Przy istniejących u nas instytutach technologicznych powinny jak najprędzej powstać przystępne dla pracującego ogółu biblioteki. W miastach zaś innych osobne zakłady tego rodzaju, które miałyby szerzyć światło wiedzy i postępu gospodarczego przy pomocy nowoczesnych metod pomocniczych, najlepiej dotąd rozwiniętych w bibliotekach Ameryki Północnej.

Szkoły średnie. Nie chciałbym przeoczyć jeszcze jednego czynnika, mogącego w przyszłości dodatnio wpłynąć na poziom wiedzy przemysłowej i gospodarczej w naszym kraju. Mam tu na myśli nasze tak liczne i popularne szkoły średnie, zajmujące się szerzeniem wykształcenia ogólnego i przygotowaniem do studyów wyższych.

Tak przynajmniej określać się zwykło cel wychowawczy i naukowy tych zakładów. Tymczasem ich wpływ na wykształcenie gospodarcze, którego znaczenie w obecnej dobie przelomowej górować powinno prawie nad wszystkim innym, jest bardzo nikły i tylko gdzieśgdzie, dzięki inicjatywie dzielnych jednostek, uczniowie tych zakładów zapoznać się mogą pobieżnie ze zjawiskami życia gospodarczego, ciągle jeszcze za mało u nas rozumianego i cenionego.

A byłoby to rzeczą tak łatwą, aby ustąpiono kilka godzin czasu, przeznaczonego na obce lub martwe języki, dla poznania w zarysie najważniejszej i dla całego rozwoju ludzkości podstawowej dziedziny twórczej i użytecznej pracy ludzkiej.

Szkoły średnie „pracy ręcznej“. Mam też nadzieję, że do dotychczasowych, czysto teoretycznych szkół średnich, przybędzie wkrótce typ ogromnie się szerzący w Ameryce pod nazwą „manual training high school“, gdzie trzecia część czasu w szkole poświęcona jest systematycznym ćwiczeniom praktycznym w doskonale urządzonych pracowniach technologicznych i służy tam jako jeden z najlepszych środków wyrobienia zmysłu spostrzegawczego, zaradności, siły woli i wytrwałości, oraz tak nam potrzebnego zrozumienia i poszanowania umiejętnej pracy ręcznej, jako rdzaju zajęcia równorzędnego z pracą umysłową.

W tym kierunku działają już u nas szkoły systemu

d-ra Jordana, pracownice studenckie Ligi Pomocy przemysłowej i planowane przed wojną kursy zręczności w obrębie ruchu skautowego.

Ostateczny rzut oka na całość zagadnień, naszym sprawozdaniem objętych, okazuje, że wiele zawiązków dobrego wykształcenia przemysłowego już posiadamy, zwłaszcza w dziedzinie wyższego i średniego szkolnictwa technicznego, że jednak w dalszej pracy na tem polu ani na chwilę ustawać nie można, pragnąc doskonalić na każdym kroku te cenne narzędzia wychowawcze, bez których sprawnego działania kraj nasz, ciągle jeszcze zacofany na polu gospodarstwa przemysłowego nie mógłby liczyć na dobrobyt odpowiadający jego centralnemu położeniu w Europie; że dalej starać się powinniśmy szerzyć wiedzę o przemyśle także w szerokich kołach ludności, aby i tu wyrobić sobie podstawy do skuteczniejszej akcji w przyszłości i zwalczać zawczasu liczne jeszcze i szkodliwe przesady a zarazem zwracać uwagę jednostek zdolniejszych na ten zaniedbany dotąd dział pracy społecznej.

Przykładem żywym, systematycznym wyszukiwaniem jak i popieraniem wielkich talentów przemysłowych, zwłaszcza na polu przedsiębiorczości, usuwaniem przestarzałych przeszkód administracyjnych z drogi tych twórców dobrobytu starać się musimy o należyte wyzyskanie tej ukrytej jeszcze energii i inicjatywy, jaką rasa nasza posiada, aby tą najpewniejszą drogą doprowadzić skolataną wiekową niedolą i ciężkimi cierpieniami ludność do tak wysokiego stanu gospodarczego i kulturalnego, na jakimby ją wszyscy prawdziwi przyjaciele widzieć pragnęli.

Szkoły przemysłowe państwowe, krajowe i prywatne w Galicyi.

Szkoły państwowe.

- 1) Szkoła przemysłowa w Krakowie obejmuje:
 - a) wyższą szkołę przemysłową, odpowiadającą klasom V do VIII zwykłych szkół średnich, z wydziałami: budownictwa, budowy maszyn, chemii technicznej;
 - b) szkołę przemysłu artystycznego, z oddziałami: malarstwa dekoracyjnego i rzeźby dekoracyjnej;
 - c) szkołę zawodową uzupełniającą dla uczeni: przemysłu budowlanego (murarze, cieśle, kamieniarze), przemysłu metalowego (kowale, ślusarze, mechanicy, blacharze), malarstwa dekoracyjnego (malarzy, litografów, grawerów, fotografów), przemysłu artystycznego;
 - d) kursa specjalne:
 - α) 4-miesięczny kurs obsługi kotłów;
 - β) 3-miesięczny kurs dla maszynowych;
 - γ) 5-miesięczny kurs dla malarzy dekoratorów;
 - δ) kursy dla przemysłu fermentacyjnego: dla gorzelników (6-tygod), dla właścicieli dóbr (6-dniowy), dla przerabiających owoce (2 tygodniowy);
 - e) kurs przemysłowo-kupiecki dla nauczycieli szkół uzupełniających;
 - e) 2-letni kurs dla mistrzów mechanicznych i elektrotechnicznych (wermistrzów);
 - f) stacyę doświadczalną gorzelnictwa.
- Nadto projektowano wprowadzenie szkoły rzemiosł budowlanych.
- 2) Szkoła przemysłowa we Lwowie obejmuje:
 - a) szkołę rzemiosł budowlanych (murarstwo, ciesielstwo, kamieniarstwo);
 - b) szkołę zawodową stolarstwa, ślusarstwa budowlanego i fabrycznego (3-letnią), ślusarstwa artystycznego;
 - c) szkołę przemysłu artystycznego: malarstwo dekoracyjne, rzeźbiarstwo, stolarstwo meblowe, koronkarstwo, hafciarstwo, rysunki;
 - d) szkołę mistrzów stolarskich;
 - e) „ „ mechanicznych (2 lata);
 - f) 5-mies. kurs monterów, elektrotechników maszynowych i instalatorów;
 - g) kurs dla palaczy;
 - h) „ kierowników lokomotyw.
- 3) Szkoła zawodowa przemysłu drzewnego: Kołomyja.
- 4) „ „ „ Zakopane.
- 5) „ „ „ żelaznego (kowlarstwo, ślusarstwo): Sulkowice.
- 6) Szkoła zawodowa ślusarstwa: Świątniki.
- 7) „ „ obsługi i naprawy maszyn rolniczych (także wyrób podków): Tarnopol.
- 8) Szkoła rzemiosł budowlanych i kurs studniarstwa: Jarosław.
- 9) „ „ : Buczac.
- 10) „ „ ciesielstwa: Delatyn.
- 11) „ „ górnicza (salinarna): Wieliczka.

Krajowe szkoły zawodowe.

- 1) Szkoła stolarstwa, snycerstwa i tokarstwa: Stanisławów.
- 2) „ „ rękodzielniczego i maszynowego: Kalwaryja, Zańcut.

- 3) Szkoła tkactwa (42 krosna): Krosno.
- 4) Naukowe warsztaty tkackie: Gliniany i Kosów. Nadto kilka pracowni subwencyonowanych.
- 5) Szkoła sukienicza: Rakszawa.
- 6) Pracownie kołodziejskie: Grybów, Grzymałów, Kamionka Strumiłowa, Tłumacz (kucie koni).
- 7) Szkoła wyrobu zabawek: Jaworów, Kuliki.
- 8) " koszykarstwa: Lwów, Jadowniki (Brzesko), Brzostek, Łozajsk, nadto kilka prywatnych pracowni szkolnych.
- 9) Szkoła garniarstwa i kaflarstwa: Kołomyja.
- 10) " przemysłu ceramicznego: Kraków, Podgórze.
- 11) " koronkarstwa: Kraków, Zakopane, Lwów.
- 12) " hafciarstwa: Kraków, Lwów.
- 13) " szewstwa: Kołomyja, Kraków.
- 14) Wzorowy warsztat szewski: Stary Sącz.
- 15) Naukowy warsztat szewski: Witków nowy.
- 16) Krajowa szkoła rzemiosł: Drohowyże—Zakład.
- 17) Pracownie prywatne, popierane przez kraj, w zamian za przyjmowanie uczniów do nauki.
- 18) Krajowe kursy majsterskie, odbywane od czasu do czasu, by zapoznawać mistrzów z postępiami techniki zawodowej.
- 19) Liczne szkoły przemysłowe uzupełniające, dążące do uzupełnienia wiedzy fachowej i ogólnej.

Instytuty technologiczne w Krakowie i Lwowie.
Zakłady te utworzono wspólnem staraniem miast, kraju i państwa z pomocą fachową c. k. Urzędu popierania przemysłu w Wiedniu (Gewerbeförderungsamt).
Instytuty spełniać mają następujące zadania:
Zaznajamianie rękodzielników z maszynami, motorami i nowymi narzędziami.
Podniesienie wykształcenia technicznego i handlowego rzemieślników.
Popieranie ich stowarzyszenia się.
Szerzenie nowych metod produkcji.
Popieranie rozwoju rękodzieł.
Porady, wywiady i pouczenie.
Pośredniczenie między dostawcami, producentami a konsumpcją i t. p.
Instytuty technologiczne utrzymują: biuro informacyjne i czasopismo.
Urządzają kursa specjalne, w porozumieniu z władzami krajowemi; urządzają wystawy fachowe z pokazami praktycznymi, także na prowincyi.
Udzielają premii i odznaczeń za wybitne prace fachowe.
Muzeum przemysłowe (artystyczne i historyczne) we Lwowie. Krakowie i Rzeszowie.
Zawiązek „Muzeum technicznego“ istnieje na Politechnice Lwowskiej od r. 1914.

Węgiel podczas wojny.

„Wojna jest konfliktem sił moralnych“ — powiedział pewien wojskowy autor francuski. „Wojna jest zmaganiem się dwóch energii“ — powiedziałyby technik, rozumiejąc energię w znaczeniu jak najszerszem, zarówno moralnem, jak materialnem. Energia kinetyczna dwóch walczących armii musi być zasilana przez energię potencjalną, dostarczaną na front w postaci żywności i środków bojowych. Zasoby jej rozporządzalne decydują o wyniku walki, o ile nie nastąpi przedtem wyczerpanie sił moralnych jednej ze stron.

Najważniejszym źródłem energii w wojnie obecnej jest węgiel kamienny; nawet energia, utajona w saetrze, gromadzi się dziś z powietrza przy pomocy węgla w tych krajach, które nie mogą korzystać z jej pokładów naturalnych, a nie posiadają dostatecznej ilości sił wodnych. Jesteśmy zresztą dopiero na początku ery „węgla białego“, t. j. użytkowania sił wodnych; energia słoneczna, którą otrzymujemy obecnie ze spadków wodnych, jest jeszcze nieskończenie mała w porównaniu z taką energią zamagazynowaną przed wiekami w węglu kamiennym, który spalamy pod kotłami, zarówno na lądzie, jak na morzu. Węgłem płynnym moglibyśmy nazwać olej skalny, który, jako ropa, w postaci bezpośredniego źródła energii, spala się w motorach łodzi podwodnych lub pod kotłami parowymi olbrzymich pancerników. Atoli ropa naftowa, z której otrzymuje się także benzynę i smary, nie wystarcza już obecnie na potrzeby państw centralnych. Środkiem zastępczym dla niej w tym względzie stał się również węgiel kamienny. Otrzymuje się już dziś z niego nie tylko koks do wytapiania żelaza, gaz do fabrykacji stali, lecz także materiał energetyczny do pędzenia samolotów i samochodów, jak również niezbędne do podtrzymania wszelkiego ruchu smary.

Doniosłość sprawy węglowej odczuwamy wszyscy już od dawna. Rozejrzenie się w jej stanie obecnym byłoby ze wszechmiar pouczające.

Następująca tablica, zestawiona według dość zgodnych danych niemieckich i angielskich, wykazuje wszechświatową produkcję węgla kamiennego w r. 1912 w milionach tonn metrycznych:

Europa		Ameryka	
Niemcy	175,0	Stany Zjednoczone	450,0
Austro-Węgry	18,0	Kanada	10,3
Król. Polskie	6,5	<i>Azja</i>	
Rosya	24,5	Indye brytańskie	13,0
Francya	40,4	„ holenderskie	0,6
Belgia	23,3	Indochiny	0,4
Hiszpania	3,7	Turcya	1,1
Holandya	1,7	Chiny	5,3
Włochy	0,7	Japonia	17,6
Szwecya	0,4	<i>Afryka</i>	
Anglia	265,0	Kolonie brytańskie	6,5
		Australia	12,8

Liczyby powyższe nie dają całkowitego obrazu kopalnictwa węglowego Niemiec, które produkują, prócz węgla kamiennego, jeszcze znaczne ilości węgla brunatnego (w r. 1912 około 81 mil. tonn). To samo dotyczy Austro-Węgier; produkują one prawie dwa razy tyle węgla brunatnego, co kamiennego (34 mil. tonn w r. 1912). Wreszcie w produkcji Włoch węgiel brunatny ma największe znaczenie, przewyższa bowiem siedmiokrotnie ilość wydobywanego węgla kamiennego (4,9 mil. tonn). Aby uwzględnić w należytem stopniu produkcję węgla brunatnego tych trzech krajów, co uważamy za konieczne, przyjmujemy, że użyteczna wartość ciepłikowa lignitu jest dwa razy mniejsza, aniżeli węgla kamiennego średniego gatunku. Dodając zatem połowę produkcji lignitu do produkcji węgla kamiennego, sprowadzimy w ten sposób roczną wytwórczość opału kopalnego w każdym z tych krajów do jednego mianownika, którym będzie węgiel kamienny. Co do produkcji lignitu w innych krajach, to nie ma ona większego znaczenia.

Jeżeli teraz rozdzielimy ilości przedwojenne wydobywanego węgla kamiennego według grup państw wojujących i zważymy, że całą produkcję Belgii i Polski, oraz 30% produkcji Francyi, należy przenieść do grupy państw centralnych, to otrzymamy:

Państwa centralne	293,0 mil. tonn
„ koalicji	837,0 „ „
„ neutralne	6,5 „ „

Zasoby węglowe koalicji, aczkolwiek wykazują wielką przewagę, są rozdzielone od siebie oceanami; tablicę powyższą należałoby więc przekształcić w sposób następujący:

Państwa centralne	293 mil. tonn
Anglia i jej europejscy sprzymierzeńcy	322 „ „
Kolonie angielskie	43 „ „
Stany Zjednoczone	450 „ „

Znaczenie Ameryki występuje nader wyraźnie. Stosunki węglowe dwóch głównych przeciwników w wojnie obecnej przedstawiają się w ostatnim roku przedwojennym 1913 w mil. tonn metr. w sposób następujący:

	Niemiec	Anglii
Produkcya węgla kamiennego	190,0	292,0
Przywóz (łącznie z koksem i brykietami)	11,37	—
Wywóz „ „ „	43,3	77,9

Do liczb powyższych trzeba dodać, że Niemcy wydobyły w r. 1913, prócz węgla kamiennego, 87 mil. tonn lignitu oraz przywieźli tego paliwa—wyłącznie z Austrii—7 mil. tonn. Prawie wszystek lignit został użyty na potrzeby wewnętrzne, gdyż wywóz wyniósł zaledwie 0,6 mil. tonn, z czego 0,5 mil. tonn do Austrii. Prócz tego przywieziono do Niemiec 0,12 mil. tonn brykietów lignitowych, wywieziono zaś 0,9 mil. tonn.

Wywóz węgla kamiennego, brykietów z niego i koksu do krajów europejskich z obu państw rywalizujących tak się przedstawia w mil. tonn:

	z Niemiec	z Anglii
do Austro-Węgier	13,2	1,2
„ Holandyi	8,2	2,2
„ Belgii	7,0	2,1
„ Francji	5,9	13,2
„ Szwajcaryi	2,7	—
„ Rosji	2,6	6,2
„ Włoch	0,7	10,1
„ Niemiec	—	9,2
„ Hiszpanii	0,3	4,0
„ Danii	0,2	3,3
„ Norwegii	—	2,5
„ Szwecyi	0,2	4,9

Z liczb powyższych widzimy, że Niemcy prawie cały swój wywóz kierowały do krajów ościennych—Austrii, Holandyi, Belgii, Francji, Szwajcaryi i Rosji; inne państwa Europy otrzymywały z Rzeszy Niemieckiej niewielkie ilości węgla, zaś wywóz zamorski Niemiec, po odliczeniu zużycia we własnej marynarce, był prawie żaden; tylko drobne ilości węgla, koksu i brykietów szły do Algierji, Egiptu, Chile i Meksyku. Natomiast w wywóz węgla z Anglii wywóz zamorski, a raczej pozaeuropejski, stanowił 25% całości. Anglia wywoziła najwięcej węgla do Francji, Włoch, Niemiec i Rosji. Tak bliska jej brzegów Belgia była, wśród krajów europejskich, na przedostatnim miejscu, przed Austrią. To samo da się powiedzieć o Holandyi, która przed wojną otrzymywała z Anglii cztery razy mniej węgla, aniżeli z Niemiec.

Wojna wprowadziła do liczb powyższych głębokie zmiany. Przedewszystkiem Niemcy zajęły wszystkie kopalnie węgla Belgii i Polski (te ostatnie wraz z Austrią), oraz kopalnie w północnych departamentach Francji, których wydajność stanowiła 30 do 40% całkowitej produkcji węgla tego kraju. Liczbę 40% podał radca regencyjny dr. Schweighoffer, sekretarz Centralnego Związku Przemysłowców Niemieckich, w odczytce, wygłoszonej w listopadzie r. b. w sali Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie.

Zajęte kopalnie, szczególnie francuskie, były mniej lub więcej gruntownie zniszczone przez ustępującego przeciwnika, zaś urządzenia kopalniane — popsute. Doprowadzenie ich do stanu używalności kosztowało wiele trudu i czasu, ale już w marcu r. 1917 produkcję kopalni belgijskich zdołano doprowadzić do 2/3 wydajności przedwojennej.

Ile węgla wydobywa się obecnie na świecie? Na pytanie to nie mamy stanowczej odpowiedzi, gdyż Niemcy zaprzestały ogłaszać swe dane, zaś wiadomości ze strony przeciwej nie dochodzą nas wcale lub tylko pośrednio i bardzo skąpe. Z artykułów dziennikarskich wszakże o gospodarce wojennej, z rozpraw w parlamencie niemieckim i sejmie pruskim, wreszcie z odczytów i t. p. możemy zaczerpnąć nieco danych. Tak np. Związek Inżynierów Niemieckich poświęcił sprawie węglowej swój doroczny zjazd 58-y. Na walnem zgromadzeniu Zjazdu w d. 24 listopada r. 1917 w auli politechnicznej Charlottenburga prof. dr. Brabée wygłosił w sprawie opału odczyt, z którego przytaczamy kilka liczb poniższych.

Obszar rozpoznanych pól węglowych na całej kuli ziemskiej wynosi około 550 tysięcy km^2 , z czego najwięcej przypada na Stany Zjednoczone Am. Półn. i na Chiny — po 200 000 km^2 na każdy z tych krajów. Pokłady węgla w Niemczech zajmują 15 000 km^2 i zawierają zapas, który przy obecnej normie wydobywania powinien starczyć na 1000 lat. Anglia, przy swojej normie spożycia, posiada zapas na lat 600, zaś bogactwo węglowe Francji wystarczy jej zaledwie na 500 lat. Prelegent mówił poza tem o niedostatecznym wyzyskiwaniu opału w piecach i o możliwych w tym kierunku ulepszeniach.

Z krajów wojujących najwcześniej odczuła brak opału Rosya. Wogóle należy stwierdzić, że w wojnie obecnej państwo nieprzemysłowe, skazane na dowóz obcy nie tylko gotowej amunicji, lecz nawet surowych dla niej materiałów, pozbawione w dodatku obfitej sieci kolejowej i dostatecznego taboru, znalazło się, wskutek długiego trwania wojny, w położeniu wprost rozpaczliwym w porównaniu z uprzemysłowionym w najwyższym stopniu przeciwnikiem. Dla technika, obeznanego ze stroną gospodarczą wytwórczości przemysłowej krajów wojujących, wynik długiej wojny co do Rosji był do przewidzenia. Rosya musiała ulec dla braku dostatecznych zasobów energii we własnym kraju, nawet gdyby była posiadała dostateczne urządzenia do jej przetwarzania i przesyłania na front bojowy, tych

zaś brak był wielki. Podobny los i z tych samych względów zagraża Włochom. Brakiem uprzemysłowienia łomaczy się również zupełna bezsilność militarna Chin, pomimo ich ogromu, gdy tymczasem przemysłowa Anglia potrafiła w krótkim stosunkowo czasie stawić czoło największej potędze militarnej świata.

Rosya, wraz z Królestwem Polskiem, potrzebowała w czasie pokoju (r. 1913) około 42,8 milionów tonn węgla kamiennego. W tej liczbie przywóz węgla i koksu z zagranicy wynosił przeszło 20% (8,65 mil. tonn), zaś wytwórczość Zagłębia Dąbrowskiego w tymże roku wynosiła niespełna 7 mil. tonn, czyli dalsze 16%. W ten sposób Rosya posiadała własnego węgla w r. 1913 — po dodaniu drobnej ilości wywozu za granicę — około 28 mil. tonn, kiedy w tymże czasie Niemcy wydobyły z własnych kopalni bez mała 7 razy tyle. W r. 1914 wytwórczość własna Rosji w porównaniu z rokiem poprzednim nie wiele się zmniejszyła, natomiast przywóz z zagranicy spadł do połowy. Odtąd spadek przywozu trwał stale. Przywóz z Niemiec, z natury rzeczy, ustal od razu: sojuszniczka Rosji Anglia, która, jakśmy to widzieli wyżej, wywoziła do Rosji w r. 1913 przeszło 6 mil. t, mogła jej dostarczyć w r. 1915 zaledwie 43 tys. t, zaś w r. 1916 — już tylko znikomą ilość niespełna 5 tys. t. Produkcya wewnętrzna nie była w stanie wyrównać braku dowozu zagranicznego i ubytku produkcji Zagłębia Dąbrowskiego. Niejakię pojęcie o jej stanie daje porównanie liczb z miesiąca sierpnia r. 1917, które posiadamy. W tym miesiącu wydobyto w Zagłębiu Donieckim: w r. 1913 — 2,38 mil. t węgla, w r. 1916 — 2,23 mil. t, zaś w r. 1917 — 1,84 mil. t. Ostatni mocny spadek produkcji daje się wytłumaczyć zamętami rewolucyjnym, który stał się przyczyną nadzwyczajnego zmniejszenia wydajności pracy. Wytwórczość 2,23 mil. t w sierpniu r. 1916 osiągnięto przy 243 262 robotnikach, gdy w tymże miesiącu r. 1917 na 269 000 zatrudnionych robotników przypada zaledwie 1,84 mil. t wydobytego węgla. W pierwszym więc wypadku na 1 robotnika wypada 9126 kg, gdy w drugim — 6765 kg węgla miesięcznie, czyli 74% poprzedniej wydajności.

Wojnę prowadzi się „ogniem i mieczem“: w pojęciu technicznym znaczy to: „węglem i rudą“. W toczącej się więc obecnie walce Ukrainy z Rosją Północną większe widoki powodzenia zdaje się mieć Ukraina z tego względu, pomiędzy innymi, że na jej terytorjum etnograficznym położone są bogate kopalnie rud żelaznych w Krzywym Rogu i manganowych w okolicy Nikopola, oraz kopalnie węgla w Zagłębiu Donieckim; w jej też przeważnie granicach mieści się olbrzymie hutnictwo żelazne południa Rosji. Północ posiada wprawdzie obfite złoża rud żelaznych nad Uralem, ale hutnictwu uralskiemu brak dotychczas mocnej podstawy węglowej. Kopalnie węgla kamiennego tego okręgu (w gub. Permskiej) dostarczyły w r. 1914 — najobfitszym z poprzedzających wojnę — niespełna 1,2 mil. t węgla, wobec 28 mil. t produkcji Zagłębia Donieckiego w tymże roku. Aby dać wyobrażenie o względnym ubóstwie węglowem (nie biorąc pod uwagę węgla drzewnego) Uralu, zaznaczamy dla porównania, że w Zagłębiu Dąbrowskiem wydobyto w r. 1913 siedem razy tyle węgla kamiennego co w okręgu uralskim.

O stosunkach angielskich posiadamy nieliczne, lecz dokładne dane. Produkcya węgla kamiennego w Anglii wynosiła w milionach tonn metrycznych:

w r. 1913	292,0
„ 1914	269,7
„ 1915	257,0
„ 1916	260,6

Rok 1917 nie wykazał dalszego wzrostu produkcji — raczej przeciwnie, gdyż w ciągu pierwszych trzech kwartałów wydobyto 190,75 mil. t, co w stosunku do roku poprzedniego oznacza spadek o 5 mil. t. Zmniejszenie produkcji odbywa się całkowicie na koszt wywozu, który zmniejszył się odpowiednio do spadku wytwórczości. Wywóz z Anglii wynosił:

w r. 1913	77,9 mil. tonn
„ 1915	44,9 „ „
„ 1916	41,8 „ „

Spożycie wewnętrzne węgla w Anglii nie zmieniło się więc wcale, raczej wzrosło.

Pomimo całkowitego ustania wywozu do Niemiec i Belgii, wywóz angielski do wszystkich innych krajów odbiorczych

zmniejszył się znacznie, nie wyłączając sprzymierzonych Włoch i Rosyi; jedynie Francya otrzymuje obecnie więcej węgla z Anglii, aniżeli przed wojną, a mianowicie wywóz angielski wynosił w tonnach metrycznych:

	w r. 1913	w r. 1916
do Rosyi	6 094 409	4 877
„ Włoch	9 801 516	5 801 460
„ Francyi wraz z Algierją .	14 282 494	18 322 219

czyli Włochy otrzymały niespełna 60% ilości przedwojennej. Niedostateczne zaopatrywanie Włoch w węgiel kamienny może stać się dla nich klęską. Kto wie nawet, czy ostatniej porażki Włoch nad Isonzo nie należy przypisać w pewnej mierze brakowi amunicji; w każdym razie liczby powyższe nadają temu przypuszczeniu wszelkie cechy prawdopodobieństwa. Zwiększenie przywozu angielskiego do Francyi równoważy mniej, niż w połowie ubytek przywozu z Niemiec i Belgii. Nie wiemy, czy i ile węgla przybywa obecnie do Francyi z Ameryki. Przyпускаjemy, że jej spożycie wewnętrzne, które przed wojną wynosiło 62 mil. t, jest teraz o wiele mniejsze.

Przechodząc do stosunków niemieckich, zaznaczamy na wstępie, że o produkcji Niemiec w czasie wojny nie mamy żadnych dokładnych danych. Wspomniany wyżej dr. Schweighofer powiedział w swym odczycie w Warszawie w listopadzie r. 1917, że niemiecka produkcja węgla kamiennego dosięgła 92% wytwórczości przedwojennej, zaś pruski minister handlu i rzemiosł dr. Sydow powiedział w swej mowie sejmowej w grudniu roku ubiegłego, że wytwórczość węgla kamiennego w Prusach dosięgła mniej więcej ilości przedwojennej. Produkcja węgla brunatnego jest obecnie większa, aniżeli przed wojną. W pierwszych miesiącach wojny—powiedział minister—wytwórczość zmniejszyła się bardzo, wskutek powołania pod broń górników i pracowników. Od wiosny r. 1915 produkcja zaczyna wzrastać stale, głównie wskutek zastosowania pracy kobiet i młodzieży oraz robotników zagranicznych. Jeżeli się weźmie pod uwagę—mówił dalej dr. Sydow—oszczędność na wywozie, który przed wojną był bardzo znaczny, to się okaże, że spożycie wewnętrzne może rozporządzać obecnie taką ilością węgla, jaką miało w czasie pokoju. Ale zapotrzebowanie wewnętrzne obecnie jest znacznie wyższe, aniżeli przed wojną, z czego połowa przypada na potrzeby przemysłu. Główną trudność w zaopatrywaniu ludności w węgiel stanowi sprawa przewozu. Na wiosnę (r. 1917)—wywodził minister—zapotrzebowanie nowych fabryk wojskowych wzrosło tak szybko, że komisarz węglowy nie miał do swego rozporządzenia nawet tyle węgla, ile go trzeba było codziennie na pokrycie zapotrzebowania właściwego w ściślejszym znaczeniu przemysłu wojennego, który oczywiście musi posiadać przywilej pierwszeństwa. W komisji budżetowej—mówił minister—powiedziałem, że nie należy spodziewać się zwiększenia produkcji, jakkolwiek byłoby ono bardzo pożądane. Nie wiedziałem wtedy, że bitwa nad Isonzo sprowadzi nam tylu jeńców. W jednej z poprzednich mów swoich w komisji budżetowej sejm pruskiego w d. 23 października r. 1917 minister handlu i rzemiosł wskazał sposoby, których musiano sięjąć, aby zwiększyć produkcję węgla w kraju. Sposoby te noszą do pewnego stopnia charakter gospodarki rabunkowej. Zaprzestano mianowicie robót przygotowawczych i bicia nowych chłodników w skałach, opuszczono mniej obfite pod względem wydajności punkty eksploatacji, przeprowadzając robotników na grubsze lub też wydajniejsze pokłady i t. p.

Produkcja węgla w Niemczech musi nie tylko wystarczać na potrzeby wojenne i gospodarcze własnego kraju, ale ma także ciężkie zadanie zaopatrywania w materiał opałowy sprzymierzonych państw, w szczególności Austrii i Węgier. Prócz tego Niemcy, zarówno ze względów politycznych, jak—w większym może stopniu—gospodarczych, muszą dostarczać opał przyległym krajom neutralnym, otrzymując w zamian środki żywnościowe. Ciekawe są pod tym względem liczby, dotyczące umów wzajemnych pomiędzy Niemcami z jednej, a Austrią i Węgrami, Szwajcaryą i Holandją z drugiej strony.

W połowie roku 1916 Rzesza Niemiecka zawarła układ z Austro-Węgrami, na mocy którego miały one, w zamian za produkty swego przemysłu naftowego, otrzymywać od Niemiec po 815 000 t węgla kamiennego miesięcznie. Z tej liczby 595 000 t miała otrzymywać Austria, zaś 220 000 t—Węgry. Umowa ta nie zadowoliła żadnej ze stron, skutkiem czego w marcu r. 1917, na zasadzie nowych układów, podwyższono

ogólną ilość węgla górno-śląskiego, którą Niemcy miały dostarczać swemu sprzymierzeńcowi, do 900 000 t miesięcznie, rozdzielając ją w ten sposób, że Austria miała otrzymywać 600 000 t, zaś Węgry—300 000 t. Nawzajem Austria zobowiązywała się dostarczać Niemcom węgiel brunatny, którego obfite pokłady posiada w Czechach północno-zachodnich. Atoli i ten układ szwankował w wykonaniu, głównie z tego powodu, że obie strony nie były w możności dotrzymania swych zobowiązań; powrócono więc w lipcu r. 1917 do poprzedniej umowy, t. j. do liczby ryczałtowej 815 000 t miesięcznie, jako minimum dostawy ze strony niemieckiej, z tą wszakże różnicą, że Austria miała z niej otrzymywać 525 000 t, zamiast poprzednich 595 000, Węgry zaś—290 000 t. Znamienne jest podwyższenie udziału Węgier o 70 000 t miesięcznie, całkowicie na rachunek udziału Austrii. Ilustruje ono polityczny stosunek sił obu państw monarchii. Nawzajem Austria zobowiązała się dostarczać Niemcom po 300 000 t miesięcznie—okrągiło 1000 wagonów dziennie—węgla brunatnego. Należy dodać, że w czasie pokojowym Austria wywoziła do Niemiec około 700 000 t swego lignitu, gdy wywóz pokojowy węgla kamiennego z Niemiec do Austro-Węgier wynosił około 1 100 000 t miesięcznie. Układ ostatni zastrzegł, że minimalna ilość dostawy—815 000 t miesięcznie—ze strony Niemiec winna być podwyższona z chwilą, gdy dzienna ekspedycja węgla z kopalń górno-śląskich przekroczy 11 000 wagonów. Otóż co do tego wiemy tylko, że w końcu września roku ubiegłego kopalnie górno-śląskie otrzymywały do naładowania po 10 000 wagonów dziennie, gdy obwód węglowy Rury (westfalski) ekspedyował dziennie po 23 000 wagonów. Z liczb tych wszakże nie możemy wnioskować o produkcji węgla w Niemczech, która w tym czasie przetrwała znacznie zdolność przewozową kolei, jak o tem świadczą wspomniane wyżej rozprawy w sejmie pruskim w grudniu r. ub. Podsekretarz stanu w ministerium dróg żelaznych p. Stieger zaznaczył wyraźnie, że dający się we znaki brak wagonów do przewozu węgla ma za przyczynę nie zbyt małą absolutną liczbę wagonów, lecz olbrzymi ruch na kolejach, wywołany przez wojnę. Zarząd dróg żelaznych—powiedział wiceminister—nabył w czasie wojny 4900 nowych parowozów, co stanowi o 30% więcej, aniżeli wybudowano w ostatnim roku pokojowym, jak również zbudował 120 000 nowych wagonów, czyli także znacznie więcej, aniżeli w czasie pokoju. W przyszłym roku (1918) zarząd zamierza nabyć jeszcze 1700 parowozów i 29 000 wagonów towarowych. Liczby powyższe świadczą o nieustającej pracy przemysłu niemieckiego podczas wojny, gdy przemysł polski uległ zniszczeniu.

Umowa o dostawę węgla, żelaza i stali pomiędzy Niemcami a Szwajcaryą, ratyfikowana na początku września r. ub., zawarta została w celu poprawy stanu waluty niemieckiej na rynku pieniężnym szwajcarskim, wiążąc się ściśle z udzieleniem Niemcom przez Związek Szwajcarski kredytu do wysokości 20 mil. franków miesięcznie przez czas trwania umowy, t. j. do dnia 30 kwietnia r. 1918. Nie wchodząc w szczegóły strony finansowej układu, zaznaczamy, że Rzesza Niemiecka udzieliła Szwajcaryi pozwolenia na wywóz z Niemiec po 200 000 t węgla kamiennego i 19 000 t żelaza i stali miesięcznie, nie podejmując się zresztą dostawy tej w drodze urzędowej, lecz pozostawiając wykonanie jej dostawcom prywatnym. Wszakże cenę węgla określono z góry na 90 franków szwajcarskich za tonnę franco wagon kopalnia obwodu Saary. Według kursu ówczesnego wynosiło do 135 marek za tonnę, czyli około 2,20 mk. za pud. Według dzisiejszego kursu marki (styczeń r. 1918) odpowiada to cenie 1,65 mk. za pud. Spodziewany—na skutek tej umowy—dowóz węgla kamiennego z Niemiec do Szwajcaryi nie będzie więc obecnie wiele niższy od pokojowego, który w ostatnim roku pokoju (1913) wyniósł 2,7 mil. t.

Inaczej rzecz się przedstawia w Holandji. Do sierpnia r. ub. Holandia otrzymywała z Niemiec, na zasadzie umowy, po 350 000 t węgla miesięcznie, czyli nieco więcej niż połowę ilości, którą sprowadzała z tego kraju przed wojną; ze zaś wywóz węgla z Anglii do Holandji również zmniejszył się bardzo znacznie (w r. 1916 o trzecią część mniej niż w r. 1913), zaopatrzenie więc Holandji w węgiel jest nader niedostateczne. Wprawdzie wytwórczość własna wzrosła znakomicie podczas wojny, bo o 56% (prawie o milion t; w r. 1916 wydobyto w Holandji z ośmiu własnych kopalni 2 656 000 t węgla wobec 1,7 mil. t przed wojną), ale w tymże czasie przywóz spadł do 7 mil. t w r. 1915 i 6 mil. t w r. 1916, co, wobec przywozu

przedwojennego 10,4 mil. t tylko z Niemiec i Anglii, nie licząc Belgii, stanowi olbrzymi niedobór. Nie biorąc udziału w wojnie, kraj ten neutralny przechodzi ciężki kryzys gospodarczy. Także Hiszpania zwiększyła własną produkcję węgla kamiennego i antracytu w ciągu wojny bardzo znacznie: z 3,7 mil. t do 4,4 mil. t w r. 1915 i 5,2 mil. t w r. 1916.

Omówienie sprawy węglowej w Polsce nastęrcza liczne trudności. Brak nam zupełnie danych co do obecnej produkcji węgla w Zagłębiu Dąbrowskiem. Zdaje się, że nie dosięgła ona jeszcze ilości przedwojennej. Z kopalni węgla kamiennego w Królestwie Kongresowem następujące położone są w okupacji niemieckiej:

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Zarząd własny lub przymus.	Produkcya r. 1913 tonn metr.
Saturn	T-wo Saturn	własny	833 104
Jowisz		19 520	
Czeladź	T-wo Czeladź	przymusowy	617 363
Miłowice	T-wo Sosnowickie	"	647 835
Grodziec I	St. Ciechanowski	własny	62 322
Grodziec II	T-wo Grodzieckie	"	642 289
Hr. Renard	T-wo Hr. Renard	przymusowy	662 472
Andrzej II		41 729	
Antoni	Schön i Lamprecht	własny	97 288
Alma	T-wo Alma	"	37 198
Andrzej III	T-wo Ostrowieckie	"	144 136
Razem . . .			3 705 256

Na terenie okupacji austriacko-węgierskiej położone są następujące większe kopalnie:

Nazwa kopalni	Właściciel lub dzierżawca	Zarząd własny lub przymus.	Produkcya r. 1913 tonn metr.
Flora	T-wo Flora	przymusowy	395 865
Franciszek		274 032	
Reden	T-wo Franc.-Ros.	"	203 161
Mortimer	T-wo Sosnowickie	"	188 968
Klimontów		427 696	
Niwka	T-wo Fran.-Włosk.	"	660 332
Paryż		876 465	
Koszelew	T-wo Warszawskie w Niemczech	"	876 465
Kazimierz		876 465	
Jakób			
Razem . . .			3 031 519

Biorąc więc pod uwagę produkcję przedwojenną większych kopalni Królestwa, na okupację austriacką przypada wydajność 3 milionów t, gdy na niemiecką—3,7 mil. t. Aby otrzymać ilość produkcji całego Zagłębia w r. 1913, należy do liczb powyższych dodać produkcję mniejszych kopalni, która wynosiła łącznie niespełna 0,1 mil. tonn metr. Produkcya węgla w Zagłębiu Krakowskiem w r. 1913 wyniosła około 2 mil. tonn, zaś na całym Śląsku, pruskim i austriackim, około 49 mil. tonn.

Wobec dążności do upaństwowiania wolnej wymiany dóbr między narodami nawet po wojnie, wobec wybijania przeciwspołecznej w najwyższym stopniu i wstecznej zasady samostarczalności, jako oparcia dla przemocy państwowej, sprawa posiadania obfitych zasobów węglowych na terytorium własnego państwa nabiera szczególnej wagi.

Już po oddaniu do druku pracy powyższej, otrzymaliśmy ze źródła fachowego wiadomość ścisłą o obecnej produkcji węgla kamiennego w Zagłębiu Dąbrowskiem. Dane liczbowe dotyczą pierwszego półrocza roku 1917; przytaczamy je, dla porównania, obok liczb z r. 1914, t. j. z ostatniego półrocza przedwojennego. Wydobyto więc w I-em półroczu w tonnach metrycznych, na terenie obecnej okupacji

	r. 1914	%	r. 1917	%
austriacko-węgierskiej	1 574 605	100	1 232 786	78,3
niemieckiej	1 959 139	100	1 268 736	64,7
Razem	3 533 744	100	2 501 522	70,8

Można więc przyjąć, że obecnie wydobywa się około 70% produkcji normalnej z czasów pokoju. Przed wojną koleje żelazne Królestwa potrzebowały około 19% produkcji krajowej, zaś na potrzeby przemysłu przypadało około 48%. Wobec zupełnego niemal dziś braku zapotrzebowania ze strony przemysłu, który leży w gruzach, wydobywana obecnie ilość węgla mogłaby z nadmiarem wystarczyć na potrzeby własne kraju, gdyby nie intensywny wywóz poza jego granice. Widoki na przyszłość nie są dobre, albowiem, pomimo zmniejszonej znacznie produkcji, stan robót przygotowawczych na kopalniach jest naogół niezadowolający.

M. Ch.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w dniu 21 grudnia r. 1917.* Przewodniczył inż. H. Czopowski. Po załatwieniu spraw bieżących wygłosił referat wielce interesujący, inż. A. L. Zagrodzki, na temat:

„Sprawa naszego budownictwa ogniotrwałego na przełomie XVIII i XIX stulecia“.

Streszczenia na tem miejscu nie podajemy, gdyż artykuł w całości pomieszczony będzie w *Przeegl. Techn.* W dyskusji zabierali głos pp.: G. Trzciniński, I. Radziszewski oraz inni.

Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 11 stycznia r. b. Przewodniczył inż. I. Radziszewski. Na początku posiedzenia uczczono przez powstanie pamięć trzech członków, a mianowicie: ś. p. Władysława Rouby, zmarłego w d. 8 sierpnia r. 1914, ś. p. Józefa Lubienieckiego—w d. 1 stycznia r. b. i ś. p. Henryka Samborskiego—w d. 6 stycznia r. b. Następnie odczytano zawiadomienie Delegacyi Kół i Wydziałów, iż projekt ustawy o sądach koleżeńskich przy Stowarzyszeniu Techników został już opracowany przez Delegacyę i że zostanie on w najbliższym czasie rozesłany poszczególnym kolejom do rozpatrzenia i zaopiniowania, poczem Delegacya przedstawi go Radzie Stowarz. Techn. W skrzynce zapytań nic nie znaleziono. Następnie zabrał głos dr. Jan Bogucki, profesor Politechniki Lwowskiej, czynny obecnie w Politechnice Warszawskiej, wypowiadając referat, p. t.

„O metodach nauczania i pracy w politechnice z uwzględnieniem, naszych stosunków“

Prelegent wskazuje na organizację uniwersytetów i politechnik, jako najwyższych zakładów naukowych, służących za-

równy do pielegnowania wiedzy, jako też do kształcenia zawodowego. Stwierdza doniosłą ważność nauczania w politechnice ze względu na odpowiedzialność społeczną i zawodową inżynierów. Stąd wypływa odpowiedzialność moralna szkoły za jej wychowanków i wskazówka, raczej pewnego przymusu w nauczaniu, niż wolności nie uczenia się.

Znana z wyższych uczelni niemieckich wolność uczenia się istnieje tylko teoretycznie, bo uzyskanie świadectw i dyplomów związane jest prawie wszędzie całym szeregiem przepisów, zmuszających studenta do regularnej pracy.

Jako środki nauczania przytacza prelegent: wykłady, ćwiczenia i egzamina oraz podnosi z naciskiem ważność ćwiczeń rachunkowych, konstrukcyjnych i laboratoryjnych, co do egzaminów oświadcza się za egzaminowaniem z poszczególnych przedmiotów w częstszych okresach przez cały przeciąg studyów, a za ułatwieniem egzaminów komisyjnych (dyplomowych).

W ożywionej dyskusyi, jaka wywiązała się po wspomnianym odczycie, zabierali głos pp.: Radziszewski, Twardo (2-krotnie), Paszkowski, Chorzewski, Czopowski, Kossuth i prelegent. Wszyscy przemawiający zgadzali się na konieczność wprowadzenia jak najczęstszych obowiązkowych ćwiczeń i repetycji, gdyż politechnika winna nauczyć ludzi pracować, częste zaś bliższe obcowanie studentów z profesorami ułatwi niejednemu studya, profesorom zaś pozwoli lepiej poznać poziom znajomości przedmiotu przez słuchaczy. Na tem posiedzenie zakończono.

S. M.

Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 18 stycznia r. b. Przewodniczył inż. I. Radziszewski. Uczczono przez powstanie zmarłego członka Stowarzyszenia Ludwika Chemińskiego. W wolnych głosach kol. M. Chorzewski zawiadomił o zmianie

zaszłej w tymczasowym zarządzie Litwy oraz scharakteryzował nową taryfę celną, wydaną d. 1 stycznia 1917 r. dla Król. Pol. Kol. E. Sokal podał do wiadomości opinię wydziału urządzeń zdrowotnych (WUZUP) w sprawie poruszanej przez d-ra H. Wielowieyskiego na jednym z odczytów piątkowych, a mianowicie dotyczącej zużytkowania ścioków miejskich. W sprawie tej zabierali głos kol. G. Trzeźński, M. Chorzewski i przewodniczący. Kol. I. Bendetson zawiadomił uczestników, że w Moskwie odbył się Zjazd Techników Polskich 6—10 października n. st. roku zeszłego, uczestników było 200. Na piśmiennictwo techniczne zebrano 80 000 rub. Po powrocie do kraju będą drukowane prace następujące: S. Bryła—Statyka budowli (Lwów).

G. Kłós—Podręcznik zelbetnictwa 2 tomy. Krzyżanowski—Statyka wykreslna. Huber—Wytrzymałość materiałów. Pożaryski—Przystępny kurs elektrotechniki. Geisler—Obrabiarki. Klarner—Piece zdunskie. W opracowaniu są: Ehrenfeucht—Miernictwo. Podręcznik ogrzewnictwa (Bąkowski, Egiejman, Klarner, Mikucki, Świerzyński—zbiorowe). Stock—Fizyka techniczna (ciepło, ciecze, gaz). Wodociągi i Kanalizacja. Ślusarstwo. Na zakończenie kol. W. Budziński wygłosił referat:

„O organizacyi i działalności biur pomocy dla ludności i opieki sanitarnej w Warszawie“.

Na tem posiedzenie zamknięto.

WSPOMNIENIA POZGONNE.

Ś. p. MAURYCY SPOKORNY.

D. 18 grudnia r. z. zmarł w naszym mieście ś. p. Maurycy Spokorny, twórca Warszawskich Tramwajów Elektrycznych i długoletni dyrektor generalny tej instytucji.

Urodzony w r. 1859 w Ostrołęce, ukończył gimnazjum w Łomży, następnie z odznaczeniem wydział farmaceutyczny w Uniwersytecie Warszawskim. Osiedlił się w Łodzi, gdzie przez szereg lat czynny był w przemyśle farmaceutyczno-chemicznym. Tamże założył pierwszą w kraju fabrykę waty hygroskopijnej, po uprzednim zbadaniu tej gałęzi wytwórczości w zakładach zagranicznych.

Od r. 1898 przeniósł się do Warszawy i tu z ramienia firmy Siemens i Halske zajął się badaniem sprawy oświetlenia elektrycznego naszej stolicy oraz sprawą elektryfikacji tramwajów konnych. Badania finansowo-techniczne tej drugiej sprawy pochłonęły go niebawem zupełnie. Z wrodzoną energią, gruntownością, przenikliwością i talentem pokierował opracowaniem projektów, które, począwszy od r. 1905 w czyn wcielane zostały.

Wielka budowa, rozpoczęta w r. 1905, prowadzona była pod niezmordowanym kierownictwem zmarłego przez dwa lata wśród zaburzeń społeczno-politycznych, a więc w warunkach wyjątkowo niedogodnych dla tego rodzaju przedsięwzięć i ukończona została w marcu 1908 r.

Wytrwała praca, głębokie ujęcie sprawy, twórcza inicjatywa ś. p. Maurycego Spokornego płon zdrowy wydały.

Warszawa zyskała wzorowo pod względem technicznym i gospodarczym zmontowaną instalację użyteczności publicznej, o której swoi i obcy jednogłośnie najchlubniejsze dawali świadectwa.

Za wielką zasługę zmarłego poczytywać należy, że tam, gdzie w jakimkolwiek zakresie przemysł polski mógł skuteczenie, z korzyścią dla przyszłego przedsiębiorstwa współzawodniczyć z przemysłem obcym, budowa poszczególnych urządzeń tramwajowych powierzona została fabrykom krajowym. Lista tych fabryk obejmuje długi szereg firm ze wszystkich niemal dziedzin naszego przemysłu żelaznego i maszynowego.

Troszczył się nadewszystko o to, aby po ukończeniu budowy, i przy rozpoczęciu eksploatacji żadne stanowisko od najwyższego do najskromniejszego w młodej instytucji nie pozostało w rękach innych, niż tylko polskich. A gdy spostrzegł brak doświadczenia technicznego u swych młodych współpracowników, ułatwiał im wyjazdy do warsztatów zagranicznych dla dokształcenia.

Po ukończeniu wielkiego i trudnego dzieła budowy, rozpoczęła się w r. 1908 wyteżona praca około organizacyi racjonalnego gospodarstwa. I na tem polu energia, wytrwałość, nieugięta konsekwencja i dalekowiedztwo zmarłego stworzyły zdrowe podwaliny dla wzorowej administracyi. Finansowe wyniki powstać mogły jedynie dzięki sprawności technicznej in-

stalacyi oraz dzięki racjonalnej, wytrawnej i żelazną ręką, a z talentem i połotem prowadzonej gospodarce.

Rozumiejąc, że prowadzenie przedsiębiorstwa oprócz należy na zyczliwości współpracowników, dbał troskliwie i rozumnie o byt licznych rzesz tramwajarzy, których warunki pracy Zarząd stopniowo i stale polepszał.

Pragnąc ulżyć pracownikom w największej ich trosce — w wychowaniu dzieci, ś. p. Spokorny opracował szeroko, z właściwym mu rozmachem zakreślony projekt organizacyi wychowawczo-szkolnej. Dzięki postanowieniu Zarządu Tramwajów, na wniosek zmarłego, każdemu pracownikowi tramwajowemu przysługiwało prawo posyłać dzieci w wieku od lat 3—6 do ochrony, od lat 7—12 do szkoły ogólnej, od lat 13—16 do szkoły rzemieślniczej. Nauka, pomoce naukowe, oraz pożywienie — udzielane były dzieciom za darmo.

W r. 1910 powołane zostały do życia ochrony, które, pod kierunkiem p. Weryho-Radziwiłowiczowej, stały się niebawem wzorem dla wszystkich w kraju zakładów wychowania przedszkolnego. W r. 1913 rozpoczęto budowę kompleksów budynków szkolnych i warsztatowych, obliczonych na 1000 dzieci.

Jeszcze budowle nie były ukończone, a już ś. p. Spokorny snuł dalsze projekty nad tworzeniem innych jeszcze urządzeń kulturalno-społecznych dla pracowników tramwajowych.

Wojna przerwała nić tych zamierzeń.

Rozwój przedsiębiorstwa z taką pieczołowitością stworzonego i prowadzonego został wstrzymany.

Wypadki ostatnich miesięcy nie zdołały co prawda złamać ducha ś. p. Spokornego, który zawsze prężył się do czynu, pomimo chwilowych przeciwności, lecz podkopały jego zdrowie.

Brutalności stanu wojennego i zarządzeń wojennych, jakich z całą bezwzględnością doznał na własnej osobie, przyspieszyły postęp nurtującego ten silny organizm cierpienia.

W ostatnich tygodniach życia, jakby zgon blizki przeczuwając, często z zalem mawiał do otoczenia, że nie danem mu będzie zaspokoić jednej ze swych ambicji: oddać miastu, po ekspiracyi kontraktu, przedsiębiorstwa w takim stanie, w jakim je Zarząd Tramwajów przejął, t. j. we wzorowym.

Ś. p. Spokorny brał również udział w szeregu innych przedsiębiorstw przemysłowych i finansowych w kraju, wnosząc wszędzie element twórczej energii, a na czasy powojenne tworzył projekty nowych, jak kolejek podjazdowych, kolei magistralnych, elektryfikacyi kraju i t. p.

W r. 1912 pracownicy tramwajów, z okazji 10-letniej rocznicy objęcia przez ś. p. Maurycego Spokornego kierownictwa w przedsiębiorstwie, dali wyraz swym uczuciom i ofiarowali artystycznie wykonaną płaskorzeźbę z napisem:

Wytrwałej pracy,
Dzielnej inicjatywy,
Szlachetnej myśli obywatelskiej
Cześć!

Ze na te słowa, które mu wówczas łąę wdzięczności i wruszenia z oczu wycisnęły, zmarły w zupełności zasłużył — dowiódł życiem swem i czynami. G. W.

ARCHITEKTURA.

Inwentaryzacja zabytków sztuki i kultury na obszarze ziem polskich.

Podał Stanisław Tomkowicz z Krakowa.

Zabytki sztuki i kultury są znakiem widowym i choć nie jedynym, ale wymownym wyrazem zasług narodu w cywilizacyjnym pochodzie ludzkości. Spisanie i opisanie ich ułatwia i samemu społeczeństwu zdanie sobie sprawy ze stanowiska, jakie mu się należy w świecie kulturalnym i przyczynia się do podniesienia powagi narodu, do zwrócenia nań uwagi ogółu ludzkości.

Kulturalne kraje europejskie od dość dawna uznały potrzebę inwentaryzowania swoich zabytków, i wiele z nich pracę tę zaczęło, niektóre zaś już ją ukończyły. Najbardziej systematycznie sprawę przeprowadzili Niemcy, dalej Czechi; Austria rozpoczęła niedawno przedsięwzięcie na wielką skalę i zbytkownie (*Kunsttopographie*); wydano kilkanaście ogromnych tomów i do końca jeszcze daleko.

U nas robotę podjęło w r. 1900 Grono Konserw. Gal. zach. Wydano parę tomów. Rzecz ustała z braku funduszków. Wogóle w Polsce praca ta była utrudniona wskutek położenia politycznego i finansowego. Nie było też może dostatecznego zrozumienia potrzeby (a przynajmniej pilności) takiego przedsięwzięcia.

Dopiero obecne klęski wojenne poczucie tej potrzeby ożywiły i spotaęgowały. Wobec masowych spustoszeń, grabieży, wywożenia i wyprzedawania z kraju zabytków, odezwały się głośno i coraz powszechniej nawoływania do spisowania naszego dorobku kulturalnego złożonego w zabytkach. Sprawę podnoszono w dziennikach, na różnych zebraniach i w różnych instytucjach. Zapadały różne uchwały, zawiązywały się komitety. I tak:

1) Komisja rewindykacyjna, na piątkowych zebraniach Tow. Numizmatycznego w Krakowie.

2) Komitet rewindykacyjny polski w Moskwie.

3) Inwentaryzacja dzwonów (w Krakowie, Lwowie i Moskwie).

4) Tow. Miłośników Krakowa, d. 21 grudnia 1916 r., uchwaliło podjąć inwentaryzację Krakowa (zaczynając od katedry).

5) Tow. Numizmatyków w Krakowie pod jesień 1917 r. poruszyło potrzebę przedsięwzięcia ogólnej inwentaryzacji zabytków polskich. Wybrano komisję do obmyślenia sposobów wprowadzenia rzeczy w życie.

6) Grono konserwatorów Galicji zach. we wrześniu 1917 r. zastanawiało się nad wnioskiem dyr. Koperę, który przedstawił program założenia Instytutu archeologicznego przy Muzeum narod. do celów inwentaryzacji zabytków w całej Polsce.

Większa część tych usiłowań rozbiła się nie tylko o przeszkody stawiane z zewnątrz w obecnym czasie wojennym, ale jeszcze bardziej o brak środków materialnych do przeprowadzenia takiej akcji potrzebnych.

Z tych wszystkich zamierzeń i postanowień w czyn wprowadzono jedynie punkty 2) i 3). Komitet rewindykacyjny w Moskwie, dzięki energii p. M. Morelowskiego i kilku pomocników zebrał wiadomości o losach zabranej biblioteki z Tarnopola i zabytków uwieczonych z Sieniawy, o kilkudziesięciu wagonach przedmiotów z Łazienek i zrejstrował podobno ok. 8000—10000 dzwonów, wywiezionych z Polski do Rosji.

Dalej przeprowadzone zostało spisywanie dzwonów przez d-ra Badeckiego w Galicji wschodniej i środkowej, a w Galicji zachodniej przez konserw. Szydłowskiego i Komitet, powstały z łona Krak. Tow. Opieki nad Zabytkami, przy pomocy zasilków Akademii Um., Grona Konserwatorów i t. p. Zinwentaryzowano w Galicji razem ok. 2500 dzwonów i to zarówno zabranych na cele wojenne, jak pozostałych na miejscu.

6) Wniosek d-ra Koperę okazał się zbyt trudny do przeprowadzenia dla braku funduszków; ale z jego powodu Akademia Umiej. objawiła gotowość dostarczania pewnej kwoty stałej przez szereg lat (może 10—15 tysięcy) pod warunkiem, by kierownictwo inwentaryzacji objęła Kom. hist. sztuki. Sprawa nie jest ostatecznie postanowiona, ale na najlepszej drodze. Właściwa uchwała ma zapasć na walnym półrocznym zebraniu Akademii, za kilka dni. Komisja hist. sztuki Akad. Um. na posiedzeniu d. 24 stycznia 1918 r. przyjęła w głównych zarysach program pracy i organizacji. Po zatwierdzeniu programu i wyznaczeniu dotacji, więc zapewne już w ciągu b. m. będzie można rozpocząć pracę, a co najmniej poczynić kroki przedwstępne.

Oto najważniejsze przytem punkty, na które pragnę zwrócić uwagę.

Cel i zakres pracy. Zasadą inwentaryzacji jest, by przedmioty opracowywać topograficznie, tak jak znajdują się umieszczone w pewnych miejscowościach, okolicach, okręgach, krajach. Traktowanie zabytków według działów i rodzajów (np. zajmowanie się w danym kraju lub okręgu osobno budynkami, a osobno rzezbami, osobno obrazami, osobno tkaninami, osobno wyrobami złotniczymi i t. d.) jest raczej sprawą prac naukowych, i nie prowadzi do wyczerpania przedmiotu. Pierwszą rzeczą jest dokładne wyczerpujące zestawienie całego zasobu zabytków jakiegobądź rodzaju, znajdujących się w jakiejś jednostce topograficznej (okręgu, miejscowości, klasztorze, kościele, pałacu). Inwentaryzacja powinna odpowiadać nie na pytanie: jakie budynki znajdują się w pewnym okręgu, a jakie obrazy, rzeźby, i t. p. lecz: jakie zabytki mieści ten okrąg, rozdzielone w tych a tych miejscowościach, budynkach. Taki układ daje obraz całości z osobna zabytków, zebranych na jednym miejscu. Zgrupowanie ich potem działami i rodzajami ułatwia indeks rzeczowy.

Inwentaryzacja ma objąć cały obszar ziem dawnej Polski. Ponieważ granice się zmieniały, najwłaściwszym wydaje się przyjąć obszar z czasu przed pierwszym rozbiorem w r. 1772. Inwentaryzacja ma dać obraz obecnego zasobu i stanu zabytków. Więc nie jest jej zadaniem opisywać zabytki wywiezione z Polski, rozproszone za jej granicami. To byłoby raczej rzeczą pracy mającej przygotować rewindykację, i powinno raczej być zadaniem osobnej korporacji czy instytucji. Już i bez tego zakres pracy inwentaryzacyjnej będzie obszerny i trudny do pokonania; przyjęcie ram zbyt szerokich opóźniloby dokonanie roboty, mogłoby je nawet udaremnić.

Pośpiech. Zabytki nasze już przed wojną narażone były z wielu powodów na zagładę, obecnie zniszczenie i znikanie ich postępuje ruchem przyspieszonym. Inwentaryzacja powinna starać się uprzedzić ich ztratę, a może nieraz jej przeszkodzić, ułatwiając trzymanie ich w ewidencji, kontrolę i opiekę lub ratunek. Gdzie nie zdołamy ocalić, starajmy się zachować przynajmniej wiadomość o zabytkach, ślady ich i obraz dotychczasowego ich zasobu. Aby praca szła prędko, nie podobna jej złożyć, jak to się działo gdzieindziej w normalnych czasach, w ręce jednego człowieka lub kilku ludzi, którzyby opracowywali kolejno jedno miejsce po drugim, okolicę po okolicy. Przestrzenie są za wielkie, zwłaszcza jeżeli prócz Korony weźmiemy Ruś i Litwę, gdzie też dużo jest zabytków kultury polskiej. Należy więc robotę zdecentralizować, prowadzić ją równoległe dokola kilku ognisk, o ile można siłami z tych ognisk wziętemi. Siła mogą dostarczyć istniejące tam lub powstające organizacje:

W Krakowie: Kom. hist. szt., Grono Konserwatorów,
Tow. miłośników Krakowa, Opieka nad zabytkami.
Warszawa: Tow. Naukowe, Opieka nad zabytkami.
Lwów: Grono Konserwatorów.
Lublin.
Przemysł.

Poznań (tu można rzecz odłożyć na później, skoro jest już, choć niezadowolająca, Kothego Topografia artyst. „Provincyja Poznańska”).

Jednolitość. Aby obraz stanu zabytków był prawdziwym, muszą różne jego części być brane z tego samego punktu widzenia i wykonane w sposób jednolity. Musi być współmierność—nie tylko co do skali planów i sposobu rysowania lub opisywania, lecz także co do celów, zapatrywań, sądów, słowem: ducha całej pracy, metody jej prowadzenia. Stąd potrzeba jednolitego kierownictwa. Według naszego projektu kierunek ma być powierzony Akademii Um., której specjalny do takich prac organ, Komisya hist. sztuki, utworzy osobne ciało: Sekcyę inwentaryzacyjną. Sekcyja ma mieć tylko główny nadzór i kierunek, zadaniem jej sprowadzenie całej roboty i jej wyników do jednego mianownika. Nie będzie sobie przywłaszczać całej zasługi, bo uznać musi, że własnymi siłami nie podolałaby zadaniu. Więc będzie miała prawo kooptacyi, a korzystając z niego, rozszerzy swoje grono. Praca ma objąć całą Polskę, z całej też Polski powinni być członkowie Sekcyi inwentaryzacyjnej i współpracownicy dzieła.

Jeśli inwentaryzacyja ma być pożyteczną, musi być szerszym kolom dostępna. Nie może pozostać w postaci rękopisu w aktach Akademii, aby jej nie spotkał los Tek Stronczyńskiego w Warszawie, lecz należy ją ogłosić drukiem. Zrobiwszy program całości, można różne tomy dzieła drukować równolegle, a zapewne wychodzić one będą zeszytami. Może też wypadnie druk rozłożyć na różne miasta, różne środowiska kulturalne. Ale publikacyja musi przedstawiać się jednolicie, i dlatego kierownictwo jej, prawo decydowania w ostatniej instancyi powinno być złożone w jedne ręce.

Do wykonania programu potrzebna jest większa liczba pracowników. Doświadczenie uczy, że w sprawie inwentaryzacyi praca dorywcza, amatorska, na ochotnika, nie prowadzi do celu, zaczęta najczęściej nie bywa dokończoną. Trzeba sobie zapewnić stałych pracowników, którzyby wzięli na siebie obowiązek opracowania pewnych okręgów, i mogli swój czas temu poświęcić. Na razie nie potrzeba wielu, wystarczy kilku; musieliby to być historycy sztuki i architekci. Fotografie robiliby albo oni sami, albo dodani im fotografowie zawodowi, których możnaby zgodzić z kilku większych centrów. Obecnie dla braku ludzi trzeba pracę trzymać w ciasniejszych granicach; po wojnie będzie można te granice rozszerzyć, kandydatów na pracowników będzie więcej, a zapewne i stanie się podróżowanie po kraju łatwiejszem, niż jest dzisiaj.

Fundusze. To co Akademia Um. może dać na ten cel (prawdopodobnie w r. 1918—5000 kor., w następnych 10 000 rocznie), jest coś, ale nie dużo, nie dosyć w stosunku do potrzeb. W innych krajach na inwentaryzacyę wydano w ciągu lat sumy krociowe, jeśli nie milionowe, a roczne wydatki w samych np. Niemczech z pewnością dochodziły do 100, może do 150 tysięcy marek. My nie możemy sobie pozwalać na tak wielkie budżety—według stawu grobla, ale jeśli robota ma być jako tako wydatna i prowadzona, byśmy nie za 100 albo więcej lat, lecz za lat up. 10 posiadli

obraz zasobu naszych zabytków, trzeba by rozporządzać kwotą trzy albo i cztery razy większą od tego, co da Akademia, i to w warunkach normalnych. Nie zapominajmy bowiem, że obecnie wszystko ogromnie podrożało i nie prędko stanieje.

Otóż sądzę, że zorganizowanie Sekcyi inwentaryzacyjnej ułatwi staranie się o dodatkowe fundusze z innych źródeł. Naukowy patronat Akademii Umiej. powinien budzić zaufanie w trwałość i wartość roboty, i być zachętą do przyjęcia przedsięwzięciu z pomocą. Niewątpliwie znajdują się w kraju osoby, którym sprawa ta leży na sercu; w pierwszym zaś rzędzie będą chciały tu stanąć zapewne instytucye takie, jak:

- 1) Tow. Naukowe Warsz.
- 2) Kasa im. Mianowskiego.
- 3) Tow. popierania nauki polskiej we Lwowie.
- 4) Wydział Krajowy Gal. (fundusze krajowe).
- 5) Zamożniejsze gminy miast naszych.
- 6) Może wreszcie rzecz tę zechce też poprzeć rząd polski, jeśli nie teraz, to później, o ile fundusze jego będą uregulowane i będzie rozporządzał większymi dochodami.

Referatem moim pragnąłbym przekonać czytelników zarówno o tem, że sprawa istotnie jest ważna i pilna, jak i o tem, że można jej podolać, o ile do niej weźmiemy się połączonymi siłami. Połączyć musimy siły tak do pracy, jak do zebrania środków materyalnych. Wykonanie *może*, właściwie nawet *musi* być rozłożone na pewną liczbę lat. Jeśli suma potrzebna na przeprowadzenie dzieła (może 200 000 kor. albo i więcej) wydaje się duża, to podzielona up. przez lat 10 wyniesie rocznie 20 000 kor. Z tego połowy można spodziewać się od Akademii Umiej. Nie podobna wątpić, że na drugie 10 000 kor. rocznie zdobędzie się społeczeństwo całej Polski.

Nie myślę tu ogłaszać składki, ani wyciągam rękę do ofiarności prywatnych osób, ale byłbym szczęśliwy, gdyby mi się udało choć pewną część czytelników zamienić w propagatorów poruszonej przeze mnie myśli, którzyby zechcieli myśl tę dalej szerzyć i wpływem swoim poprzeć ją wobec instytucyi, mających do rozporządzenia fundusze, które będzie można użyć do tego celu. Wystarczy parę albo kilka takich instytucyi, by skutecznie dopomódz Akademii Umiejętności do przeprowadzenia doniosłego dzieła inwentaryzacyi zabytków w Polsce. Będzie to patriotyczną zasługą wobec społeczności ludzkiej.

Nie zrażajmy się trudnościami. Wszak „gromada to wielki człowiek” i zbiorowo wielkich rzeczy zdoła dokonać.

Nie wymawiajmy się też argumentem, że są bardziej piękące, naglące potrzeby; że w naszym obecnem położeniu spisywanie zabytków to *luxus*. Mój Boże, obyśmy tylko innych, mniej chwalebnych zbytków na sumieniu nie mieli. Ileż to niepotrzebnej jeśli nie zdrożnej rozrzutności widzieć można u nas, nawet w obecnem ciężkiem położeniu kraju. Zapewne, że najpilniejszą sprawą jest ratowanie egzystencyi, staranie się o chleb powszedni. Wszakże nie *samym chlebem* człowiek żyje. My chcemy nie tylko żyć, ale także być zaliczanymi do narodów kulturalnych. A do takich należą tylko te, które umieją cenić swój dorobek duchowy. Doniosłą część jego stanowią zabytki. Ochroniać je, opiekować się nimi, przedewszystkiem znać je i zdawać sobie z nich sprawę jest obowiązkiem narodu, który wśród narodów cywilizowanego świata nie chce zejść do roli lekceważonych, poniewieranych paryasów.

Przemysł budowlany w zmienionych warunkach bytu.

Podał Henryk Martens.

Utrwaliła się już opinia, że wojna obecna zmieni nasze życie przemysłowe w sposób, zupełnie nieprzewidziany, bowiem stosunki i warunki przedwojenne należą niepowrotnie do przeszłości. Niezbicie jest również dowiedzione, że bez przemysłu kraj nasz wyżywić się nie może, należy więc

przystosować się do nowych a zgoła odmiennych warunków, które będą bardziej niż dotąd skomplikowane i wymagać muszą przewyciężenia wielkich trudności, do czego też przemysł zawczasu poważnie się przygotowuje.

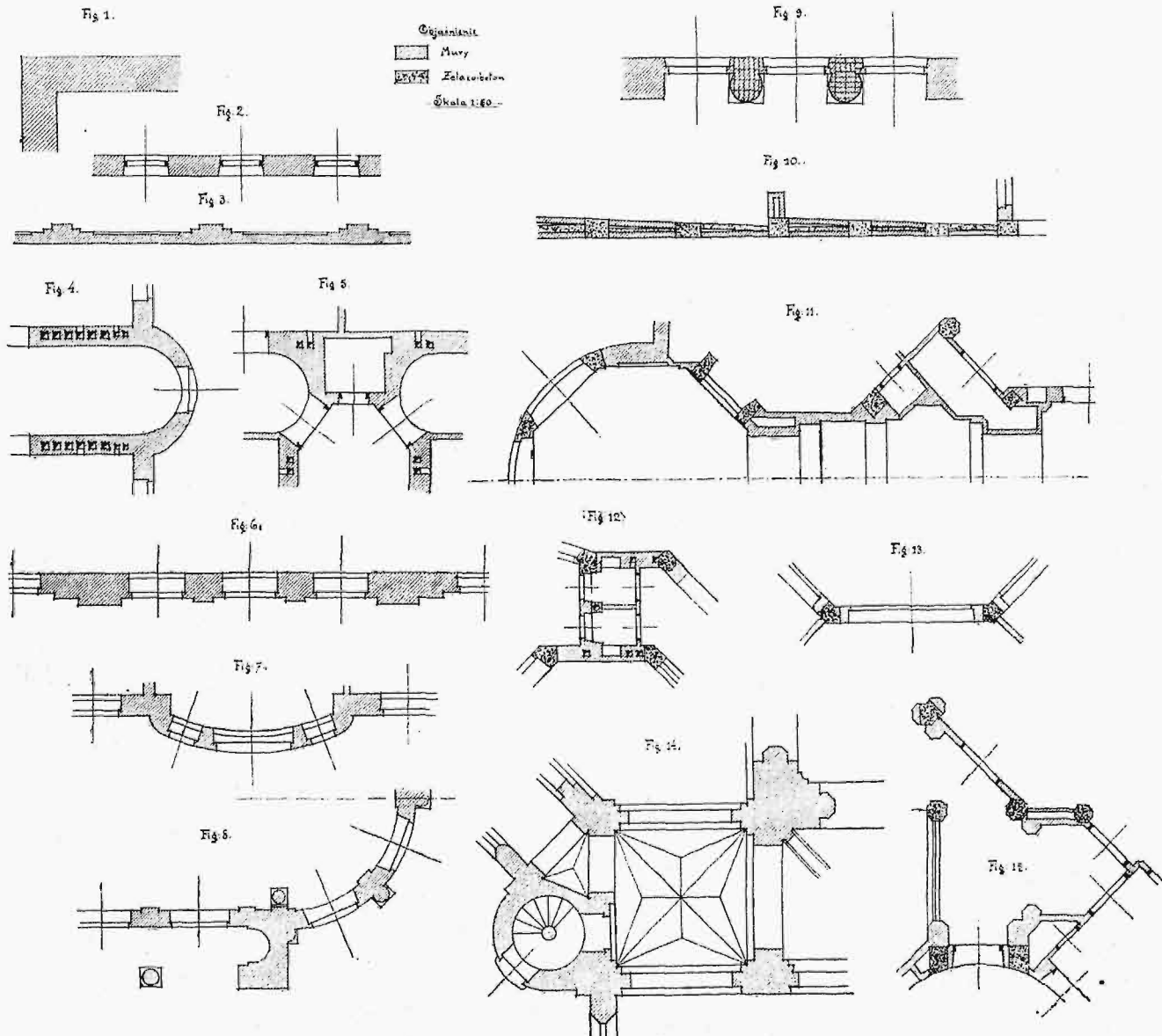
Przemysł budowlany, który powinien być przedewszy-

stkiem w pogotowiu, aby stanąć do pracy, nie może nie pod tym względem zaniedbać.

Do niedawna jeszcze pojęcie o przedsiębiorstwie budowlanem było bardzo niewyrobione, i przeważnie sądzono, że to jest dziedzina dla wszystkich dostępna, i każdy, bez jakiegokolwiek przygotowania, jest do tego powołany. A jednak specjaliści twierdzą słusznie, że przemysł budowlany to wielka rzecz, zajmuje bowiem w ogólnym przemyśle krajowym pierwszorzędną placówkę i ażeby go opanować

musimy przejść do bezwzględnej ścisłości, mając to na względzie, że niemal każdy ruch ręki wpływa na cenę. Dlatego też amerykański system pracy „Taylora“ powinienby już i u nas znaleźć szerokie zastosowanie. Otwiera się tutaj szerokie pole do działania dla praktyków i teoretyków techników w kierunku obmyślenia i zastosowania racjonalnego i postępowego systemu pracy przy wznoszeniu budowli, celem zmniejszenia kosztów wykonania tejże.

Jeżeli się przyjrzymy załączonemu rys. 1, który przed-



Rys. 1. Fragmenty murów.

i móżd ocenić jego poszczególne a bardzo różnorodne czynniki, wymaga dużej wiedzy i znajomości wielu rzemiosł.

Weźmy choćby np. jeden metr sześcienny muru, a zobaczymy, że już w tej jednej pozycji jest cała moc szczegółów i okoliczności, których nie można pominąć przy ocenie kosztu tej jednostki. Minęły błogie czasy, kiedy bez zastanowienia się mawiano, ile kosztuje metr sześcienny muru bez potrącenia otworów z obustronnym tynkiem, bez względu na stosunek tynku do muru i t. p. okoliczności; było to możliwe wówczas gdy murarz pobierał 12 kop. na godzinę, metr piasku kosztował 80 kop. i t. p. Ale dziś, gdy ceny wzrosły pięciokrotnie i wyżej, a robocizna odgrywa tak wybitną rolę, nie można już dowolnie operować liczbami i trzeba ściśle i ze znajomością rzeczy obliczyć wszystkie w grę wchodzące czynniki, aby cenę właściwie ustalić, bo tu lekkomyślność nie ujdzie bezkarnie i odbije się boleśnie na wynikach.

Przewartościowanie pracy, materiału i t. p. już jest faktem dokonany, nie czas więc na bezkrytyczne oceny;

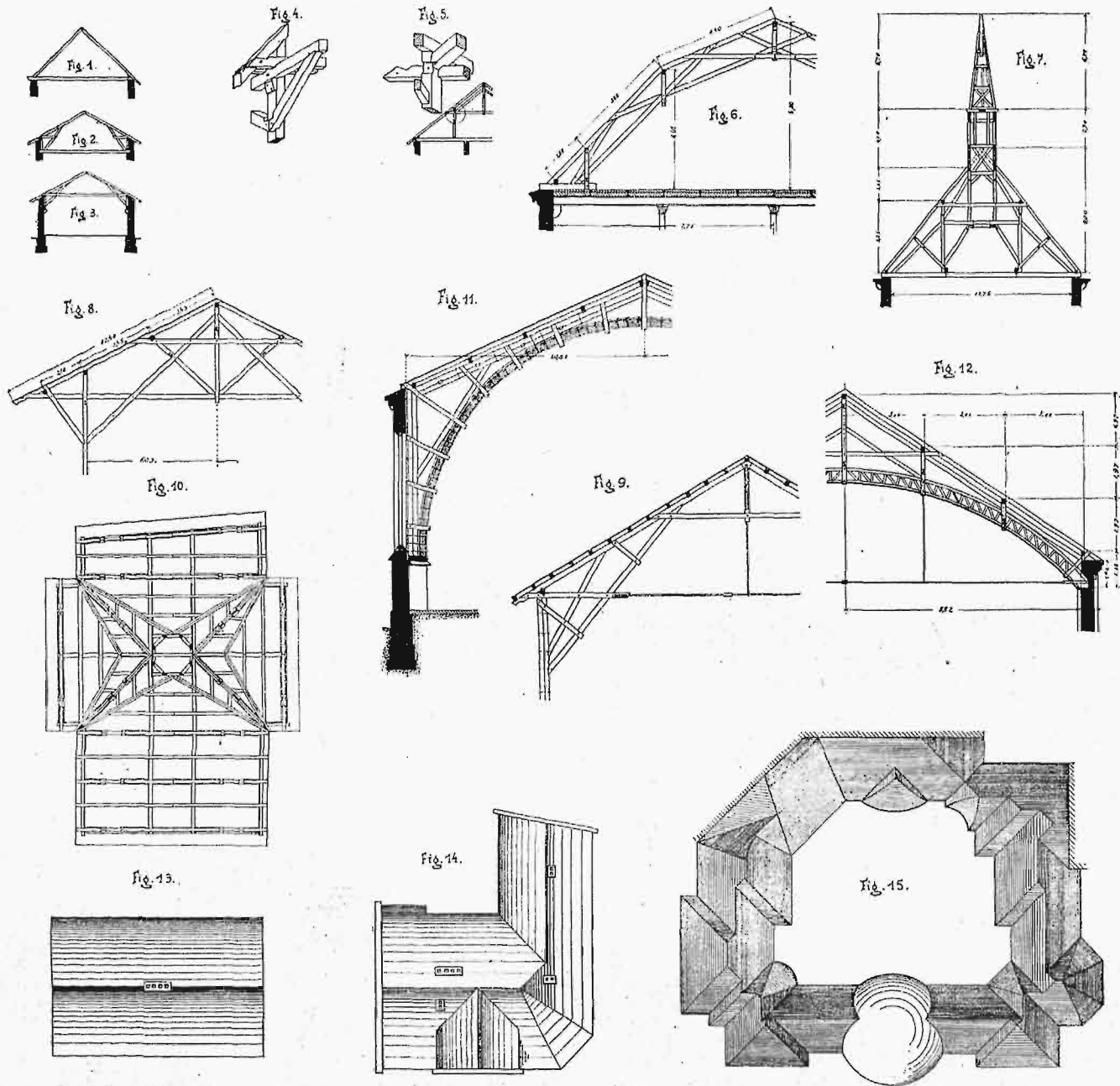
stawia szereg przykładów jednostki muru w różnym wykonaniu, to uderzy nas od razu, że ta sama jednostka muru nie może być równej ceny. Porównajmy fig. 1 z fig. 14 i 15, ujrzymy, że w pierwszym wypadku robocizna jest minimalna, natomiast w drugim przy wielu wyskokach i odsadzkach, co wymaga ścisłości w robocie, robocizna jest kilkakrotnie droższa. Również w materiale, w tej samej jednostce metra sześciennego, jest różnica, bo w pierwszym wypadku, gdzie mur jest prosty, strata jest minimalna, gdy w wypadku drugim, gdzie jest wiele małych wyskoków, wymagających cięcia cegły, strata na materiale jest znaczna. Figury przedstawione na rysunku dosadnie i jaskrawo wykazują, że różnica kosztu wykonania metra sześciennego może być znaczna, i nigdy uogólniać ceny nie należy, gdyż w każdym poszczególnym wypadku wyniki w kalkulacji wypadają odmienne.

Nie tylko robocizna wpływa dziś na wysokie ceny, nie można też lekceważyć oddalenia źródła materiałów od miejsca użytkowania ich, która to odległość ma znaczny

wpływ na koszt jednostki, dzięki czemu jedna i ta sama bryła muru w różnych okolicach kraju, a nawet jednego miasta, może się rozmaicie kalkulować.

To samo można powiedzieć i o robotach ciesielskich (por. rys. 2), bo np. ten sam przekrój drzewa w różnych więźbach i na różnych założony wysokościach, musi być różnie oceniany. Podobnie sprawa się przedstawia i w robotach stolarskich, gdzie np. drzwi jednoskrzydłowe różnią się jedne od drugich w rysunku, w wymiarach, grubości użytego materiału i t. p.

wiadomości handlowych i technicznych. Słusznie też stowarzyszenie przemysłowców budowlanych zwraca się do właściwych sfer rządowych z inicjatywą opracowania cen na wszelkie możliwe szczegóły w zakres budownictwa wchodzące, bo bez podobnego podręcznika, w którym na podstawie doświadczenia byłaby określona obowiązkowa wydajność robotnika przy poszczególnych robotach, nie może być mowy choćby w przybliżeniu o sprawiedliwej krytyce cen. Brak podobnego sprawdzianu daje wielkie pole do nadużyć, tak ze strony robotników jak rów-



Fragmety więźb dachowych.

Kilka tych przykładów ilustruje jasno, jak skrupulatnie trzeba obliczać koszt wykonania budowli, która składa się zwykle z setek podobnych szczegółów.

Często spotykaliśmy się ze zdziwieniem, jeżeli nie daliśmy natychmiastowej odpowiedzi na zapytanie, ile kosztuje metr sześcienny muru lub t. p., wszakże żaden poważny przedsiębiorca nie jest w stanie określić ceny bez zbadania warunków. To też usprawiedliwione jest w zupełności, że przemysłowcy budowlani w regulaminie, zamieszczonym w roczniku swoim za r. 1917 w § 2, postawili za warunek do określenia ceny przedstawienie planów i oznaczenie miejsca budowy.

Z powyższego widzimy, że przedsiębiorstwo budowlane już przy samem obliczeniu kosztów przedstawia wiele zawiłych zagadnień, nie mówiąc już o potrzebie gruntownych

niez i niesumiennych przedsiębiorców lub właścicieli budowli w ustaleniu cen, a sądy często nie mają możliwości rozstrzygnąć bezstronnie tych spraw nawet z pomocą rzeczoznawców.

Podobne zestawienie cen, tak zwane „Uroczone położenie“, które stosowane było przez poprzednich okupantów, już wówczas nie odpowiadało naszym stosunkom.

Złożony władzom polskim przez Stowarzyszenie przemysłowców budowlanych memoriał w tej sprawie winien być uwzględniony przez nie możliwie prędko, oraz znaleźć w szerokich sferach technicznych odpowiednie poparcie. Wielka ta praca wymaga dłuższego czasu i zachodów, gdyż musi być ona dokonana przez ludzi posiadających wielką praktykę zawodową i wiedzę techniczną, nie należy więc z rozpoczęciem zwlekać.

Brak ludzi należycie wykwalifikowanych w zawodzie budowlanym jest boleścią chwili, dlatego też dezyderaty wypowiedziane na I-ym Zjeździe polskich przemysłowców budowlanych w przedmiocie szkolnictwa, zmierzającego do tego, by przemysłowiec budowlany był kształcony w specjalnej szkole, są zupełnie uzasadnione i na czasie, bo w odrodzonej Polsce potrzebować będziemy wyszkolonego przedsiębiorcy dla zaspokojenia potrzeb wszystkich działów bu-

downictwa tak wojennego, jak i miejskiego, wiejskiego, fabrycznego, drogowego, wodnego i t. p. Jednakże z całym naciskiem dodać muszę, że pomimo wykształcenia politechnicznego, przemysłowiec, zanim takim zostanie, musi odbyć kilkoletnią praktykę w odpowiednim przedsiębiorstwie, aby zdobywszy doświadczenie mógł uniknąć zawodów i rozczarowań, z jakimi musiałby się spotkać, zostając przedsiębiorcą bezpośrednio po wyjściu z uczelni.

Sprawa naszego budownictwa ogniotrwałego na przełomie XVIII i XIX stulecia.

Podał A. L. Zagrodzki, inż. techn.

(Dokończenie do str. 20 w № 1-4 r. b.)

Mając na względzie ostateczne wypróbowanie surówki koleczystej, tudzież pogładowe przekonanie szerszego ogółu o trwałości, odporności na wpływy atmosferyczne oraz o innych zaletach tego materiału budowlanego, Towarzystwo postanowiło wybudować dom z surówki koleczystej i w tym celu zwróciło się do członka swego Stanisła Potockiego, wojewody, senatora, prezesa Rady Stanu „...męża do wszystkich dla dobra krainy rzeczy ściągających się gorliwego i ochoczego” z prośbą o poparcie tej sprawy i polecenie wystawienia takiego domu w Wilanowie, który wówczas należał do liczby jego posiadłości.

Potocki zajął się sprawą budowy gorliwie i zarządził natychmiastowe rozpoczęcie robót.

Surówka była suszona tylko w ciągu miesiąca i z tak lekko przesuszonej cegły rozpoczęto w porze slotnej, jesiennej stawianie ścian. Roboty prowadzone były bardzo energicznie i dom z surówki koleczystej, na podmurowaniu z cegły palonej, otynkowany był jeszcze w końcu jesieni i natychmiast zamieszkały.

Na posiedzeniu Towarzystwa w d. 30 kwietnia r. 1811 Ksawery Bohusz zdawał sprawozdanie szczegółowe z oględzin tego domu po upływie paru miesięcy od ukończenia budowy, tudzież z przebiegu robót.

Tynk, którym obrzucono ściany późną jesienią, przystawał do surówki bardzo dobrze, nigdzie na ścianach nie było widać żadnych śladów zarysowania. Budynek był suchy i ciepły, bowiem w zimie opału zużyto niewiele. Koszt tego domu, składającego się z czterech izb, wraz z pokryciem wynosił 3110 złp. Dom takiej samej wielkości, postawiony z drzewa w tymże czasie w Służewie, kosztował 4000 złp., czyli, że dom z surówki tańszy był od drewnianego prawie o 25%.

Następnie, w ciągu dalszych obrad, odczytano rozprawę o wyrobie surówki Jana Krystyna Szucha, którego Towarzystwo w uznaniu doniosłości wynalazku cegły surówki koleczystej, zaliczyło w poczet członków czynnych.

W rozprawie tej, niezależnie od szczegółowego opisu całego procesu fabrykacji, ilustrowanego rysunkami najbardziej odpowiednich przyrządów do formowania tego rodzaju cegły, autor podał szereg uwag, dotyczących samej budowy, przyczem podkreślił, że ściany z surówki powinny być stawiane na fundamencie z cegły palonej na zaprawie wapiennej.

Rozprawę swoją Szuch zakończył obietnicą, uprzystępnienia szerszemu ogółowi możliwości należytego zapoznania się z budową domów z surówki koleczystej w posiadłości swojej w Mokotowie.

Jakie były dalsze losy prób prowadzonych w tym kierunku, o tem brak wzmianki w dalszych sprawozdaniach Towarzystwa.

Aczkolwiek projekt Towarzystwa Przyjaciół Nauk, dotyczący podniesienia bezpieczeństwa ogniowego w kraju drogą rozpowszechnienia budowy z surówki koleczystej obecnie nie czyniłby zadość współczesnym wymaganiom uogniotrwalenia kraju, to jednak stanowi ciekawy dokument dziejowy, świadczący o tem, że społeczeństwo ówczesne zdawało sobie sprawę z konieczności poprawy naszego budownictwa po wsiach i małych miasteczkach.

Od tego czasu upłynęło lat sto z górą, a reforma budownictwa, z powodu nieprzyjaznych warunków, w jakich się kraj stale znajdował, pomimo niejednokrotnych usiłowań, bądź bardziej uświadomionych jednostek, bądź instytucji społecznych, nie mogła być należycie przeprowadzona.

Skutki tego ponosimy i dziś jeszcze, bo przecież pożary zbiorowe, będące przeważnie następstwem wadliwego stanu budownictwa, ciągle stanowią jedną z najdotkliwszych klęsk w Królestwie. Dostyc wspomnieć o pożarach, które w ostatnich miesiącach nawiedziły Rzęów, Bodzentyn, Kłodawę oraz szereg innych miejscowości.

I dopiero obecnie, w chwili wielkiego przełomu dziejowego, łącznie ze sprawą odbudowy kraju, zaczyna wchodzić na właściwe tory i sprawa uregulowania naszego budownictwa na prowincyi.

Pomimo niesłychanych trudności, które następcza doba obecna, praca w tym kierunku posuwa się planowo i wytrwale, i oczekiwać należy, że ziszcza się wreszcie wielkie nadzieje Towarzystwa Przyjaciół Nauk, wyrażone ongi, przed laty w odezwie konkursowej, że:

„...ze skupionego światła w jedno, gorliwych i światłych obywateli, znikną z oczu naszych nikczemne, oko cudzoziemca gorszące, godności człowieka nieodpowiadające budowlę, a wynajdzie się sposób budowy dla wieśniaków w kraju naszym nayprzyzwoitszy, to jest dom mieszkalny trwały, ciepły, wygodny, tani i od niebezpieczeństwa ognia ubezpieczający“.

SPRAWY BIEŻĄCE I ROZMAITOŚCI.

Z Towarzystwa Opieki nad Zabytkami Przeszłości.

Posiedzenie CXXXVIII z d. 13 listopada 1917 r. 1) P. Skórewicz zreferował sprawę przeróbek na Zamku Królewskim, zamierzonych w celu stworzenia pomieszczeń dla kancelaryi Rady Regencyjnej, przyczem niezbędne jest przeprowadzenie schodów dla interesantów i utworzenie nowego wejścia od strony zjazdu przy wiadukcie. Przy przeróbkach tych istnieją-

cy obecnie zjazd musi być zmieniony, zaś skwer częściowo zniszczony w taki sposób, ażeby stworzyć wygodny dojazd, oraz połączenie komunikacyjne z pałacem pod Blachą. P. Skórewicz zaprojektował zmianę obecnego zjazdu, przeprowadzoną w taki sposób, że linia zjazdu, biegnąc pod samą skarpią, tworzy placyk czworoboczny z platformą po środku. Co się tyczy przeróbek wewnętrznych, to polegać one będą, między innymi, na roz-

szerzeniu schodów przy murze, przyczem jednak ani konfiguracja, ani wygląd wnętrza nie ulegną zmianie. Projekt p. Skórewicza, jako nie wprowadzający żadnych istotnych zmian, które ze względów konserwatorskich budziłyby wątpliwości, uzyskała ogólną aprobatę Wydziału konserwatorskiego.

2) P. Skórewicz zawiadomił Wydział o zamierzonej przez rząd austriacki publikacji, poświęconej zabytkom polskim. Do współudziału w pracy tej powołani zostali również uczeni krakowscy. Wobec tego wyłoniła się sprawa udziału Tow. Opieki. Zdaniem p. Skórewicza, pożądanem byłoby zwołanie zjazdu uczonych krakowskich i warszawskich, przyczem obok kwestyi, dotyczących się wymienionej publikacji, rozpatrzyłoby należało również sprawę odbudowy kraju. Na wniosek p. Kłyszewskiego uchwalono stworzenie komisji wspólnej Tow. Opieki i Koła Architektów, która zajęłaby się organizacją tego zjazdu. Jako miejsce zjazdu obrano Warszawę. Wydział konserwatorski powołał p. Jakimowicza na delegata swego do projektowanej komisji organizacyjnej.

3) P. Skórewicz udzielił wiadomości o szeregu zabytków w miejscowościach, położonych między Łądem i Kaliszem, referat swój ilustrując zdjęciami i fotografiami. Z miejscowości tych na wymienienie zasługują: Kleczew z kościołem gotyckim o sklepieniu sieciowym, wspartem na ciekawych ośmiobocznych słupach; Młodojewo z kościołem drewnianym, posiadającym między innymi tryptyk, oraz części bardzo ciekawego obrazu z w. XV, o których zachowanie referent prosił proboszcza miejscowego; Koszutka z kościołem drewnianym, w którym osobliwością jest, że okap północny wysunięty jest znacznie bardziej, niż południowy; w kościele okno o szybach w oprawie ołowianej, oraz figura Chrystusa; Dobroszów z kościołem drewnianym o bardzo pięknych drzwiach; Ciężki, gdzie, prócz znanego pałacu, znajduje się ciekawa i piękna plebania; Chocz z cennym i dobrze zachowanym pałacem biskupim; Wąsosz z ciekawym renesansowym kościołem centralnym; Beniszewo z kościołem kapucynów, pochodzącym z w. XVIII-go, doskonale zachowanym i od lat z górą stu zamkniętym.

Posiedzenie UXXXIX z d. 20 listopada 1917 r. P. Sztolcman zdał sprawę z robót malarskich, prowadzonych w kościele Św. Krzyża. Roboty są już ukończone, przyczem wykonanie odpowiada wydanej swego czasu opinii Tow. Opieki. Co się tyczy złożenia ołtarza, to, zdaniem Wydziału, odnowy tej należałoby o ile możności uniknąć, w każdym razie, gdyby robota owa została przedsięwzięta, to powinien być o niej zawiadomiony delegat Tow. Opieki, p. Sztolcman.

2) Wydział inwentaryzacji majątku skarbowego zwrócił się do Tow. Opieki zapytaniem, jaka jest wartość historyczna i artystyczna pałacyku w Górze pod Nowym Dworem, własności niegdyś rodziny Poniatowskich. Pałacyk ten przez władze okupacyjne sprzedany został p. Dirckowski, który rozpoczął rozbiorę, ale wobec wszczętego przez prasę alarmu, wstrzymał tę robotę. Chodzi o ustalenie wartości zabytkowej tego pałacyku, w którym, według legendy, mieszkał ks. Józef. Uchwalono wysłać delegację, złożoną z pp. Polkowskiego i Kotarbińskiego, celem zbadania rzeczy na miejscu.

3) P. Kamiński odczytał referat o odnowionych freskach w kościele Św. Trójcy w Lublinie. Zdaniem referenta roboty restauratorskie wykonane są bardzo dobrze. P. Trojanowski podał projekt opublikowania tych malowideł, skąd wyłoniła się, poruszona przez p. Tołwińskiego, sprawa zrobienia szeregu zdjęć architektonicznych z Lublina. Zdaniem p. Tołwińskiego, Wydział Architektury Politechniki Warsz. będzie mógł udzielić pewnej sumy na wykonanie tych robót. Propozycja p. Tołwińskiego uzyskała ogólną aprobatę. Uchwalono porozumieć się w tej sprawie z przebywającym w Lublinie p. Saskim.

4) P. Polkowski referował w dalszym ciągu sprawę zabytków w Płocku. W rynku znajdują się dwa, zasługujące na

uwagę, domy barokowe, z których jeden, rozpadający się, na- byćby można za kilka tysięcy. Katedra podczas restauracji poniosła liczne bardzo szkody: spalone zostały piękne stalle późno-renesansowe, części ich stoją przed ławkami; z tej samej epoki pochodząca ambona została zmieniona; pomniki poprzestawiane, uległy uszkodzeniu, jedna z figur pomnikowych, brązowa, zginęła. Również kościół Reformatorów, pomalowany wewnątrz w stylu romańskim, czyni wrażenie przykre; wieża tego kościoła wykazuje rysę i wymaga restauracji. Cmentarz, posiadający liczne pomniki z końca XVIII-go i początków XIX-go wieku, oraz ładną kapliczkę drewnianą, znajduje się w zaniedbaniu. Muzeum dycezyjne, umieszczone w gmachu zimnym i wilgotnym, przedstawia się skutkiem tego opłakanie. Wobec ważności sprawy uchwalono wniesienie jej na posiedzenie Zarządu, na którym p. Polkowski zreferuje ją ponownie.

5) Na skutek listu o pożarze w Bodzentynie, który uszkodził dach kościelny, uchwalono zwrócić się do Koła lubelskiego o zajęcie się tym zabytkiem. W kościele bodzentyńskim znajdują się, pochodzące z kościoła Św. Krzyża, obrazy Smuglewicza.

Posiedzenie CXL z d. 4 grudnia 1917 r. 1) P. Heurich zawiadomił o utworzeniu referatu sztuki, przydzielonego chwilowo do Wydziału szkół wyższych przy Ministerstwie Oświecenia publicznego. Uchwalono zawiadomić listownie p. Heuricha o tem, że Wydział Konserwatorski, dowiedziawszy się o wyborze p. Wojciechowskiego do Komisji Artystycznej przy Referacie Sztuki, solidaryzuje się z tym wyborem i uznaje p. Wojciechowskiego za swego delegata.

2) P. Polkowski zdał sprawę z delegacji swej do Góry pod Nowym Dworem. Tak zw. pałacyk Poniatowskich, przeszedł od tych ostatnich do Gutakowskich, a skonfiskowany w r. 1831, darowany był jen. Patkulowi. W r. 1889 budynek po gruntownej przebudowie oddany został archidiecezji warszawskiej, tak, że obecnie z pierwotnego stanu nie pozostało nic, prócz murów, oraz części kraty żelaznej. W dodatku gmach, trafiony 7-miu pociskami, jest mocno uszkodzony. Sytuacja budynku jest bardzo ładna; leży on nad dawnym korytem Narwi, prowadzi do niego aleja lipowa, zakończona klombem owalnym. Jednakże wobec rozpaczliwego stanu murów i zupełnego ogołocenia z ozdób i zabytków, restauracja, czy odbudowa, nie ma celu. Wydział przychylił się do zdania referenta, stwierdzając, iż pożądanem byłoby postawienie na starych fundamentach nowego pałacyku, z zachowaniem dawnego planu. W sprawie tej uchwalono przesłać do pism warszawskich komunikat, streszczający wywody referenta i wnioski Wydziału.

3) Na skutek listu właścicieli Wieliszewa uchwalono wydelegować p. Gutta dla zbadania pawilonu Poniatowskiego, który właściciele życzą sobie odrestaurować.

4) P. Gembarzewski zawiadomił o powierzeniu mu inwentaryzacji szpitali warszawskich. W szpitalu Jana Bożego znajdują się meble z czasów Jana III, autoportret Plerscha i inne zabytki.

5) Wobec prośby związku stowarzyszeń praskich, zwróconej do Tow. Opieki, o zinwentaryzowanie pomników na cmentarzu Kamionkowskim, wysłano na miejsce p. Sawickiego, jako delegata, który stwierdził, że cmentarz nie posiada zabytków, zasługujących na uwagę, natomiast groby są zniszczone i splądrowane.

6) P. Straszak zawiadomił o smutnym stanie ruin zamku w Będzinie. Ściana od wschodu sypie się, a ludność okoliczna wybiera kamienie. Wobec zamiaru zarządu m. Będzina rewindykowania tych ruin, jako niegdyś własności miasta stanowiących, uchwalono wysłać do zarządu miasta list odpowiedniej treści.

ELEKTROTECHNIKA.

Projekt i zarys działalności Krajowego Urzędu Elektryfikacyjnego.

Podał **Julian Kraushar**, inż.

Racjonalna gospodarka elektryfikacyjna w kraju łączy się ściśle z uregulowaniem na drodze prawodawczej sprawy powstawania, oraz budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych użyteczności publicznej.

Ustanowienie pewnych ograniczeń dla indywidualnej inicjatywy i uzgodnienie jej z ogólnymi tendencjami Państwa w omawianej dziedzinie leży w interesie ogólnego rozwoju ekonomicznego kraju¹⁾. Rola prawodawcy polegać będzie: 1) na scentralizowaniu wszelkich poczynań w sprawie budowy elektrowni publicznych w rękach specjalnego organu administracyjnego, i 2) na przyznaniu tym elektrowniom praw urządzeń użyteczności publicznej i co za tem idzie wszelkich prerogatyw dla budowy sieci elektrycznej. Z budową sieci łączy się projekt prawa drogowego.

Interwencja w naszych warunkach jest o tyle uproszczona, że elektryfikacja kraju znajduje się na poziomie bardzo niskim, i działalność państwowa nie będzie połączona z ewent. narażeniem na straty istniejących urządzeń elektrycznych, jak to ma miejsce w krajach ościennych.

Dla spełnienia tych zadań gospodarczych, jakie elektryczności w państwie nowoczesnym przypadną w udziale, projektujemy utworzenie Krajowego Urzędu Elektryfikacyjnego, jako organu administracyjnego Polskiej Władzy Państwowej²⁾.

Rola tego urzędu oraz zadania, jakie ma do spełnienia, ujęte są w 10 punktach, które poniżej, w postaci uchwalonej przez Koło Elektrotechników w Warszawie, podajemy³⁾. Kompetencje projektowanego organu zależne będą, zdaniem naszym, od ogólnego układu władz administracyjnych, wreszcie od konstytucji Państwa Polskiego. Z tego powodu nie publikujemy szczegółów organizacyjnych wspomnianego urzędu.

Projektuje się powstanie Urzędu Elektryfikacyjnego jako wydziału jednego z ministerstw rządu polskiego.

¹⁾ Patrz „Stare prawodawstwa na Zachodzie w związku z elektryfikacją”. *Przeł. Techn.*, str. 389, r. 1917.

²⁾ Pamiętnik Nadzw. Zjazdu Techników Polskich, str. 102.

³⁾ Por. *Przeł. Techn.* „Sprawozdania z posiedzeń Koła Elektrotechników z d. 4, 11 i 18 czerwca r. 1917.

Zadania Kr. U. E. będą następujące:

1) Opracowanie zasad elektryfikacji kraju oraz przestrzeganie, aby elektryfikacja odbywała się zgodnie z temi zasadami.

2) Wydawanie norm i przepisów w zakresie budowy i eksploatacji wszelkich urządzeń prądu silnego.

3) Inicjatywa i popieranie usiłowań, z mierzających do racjonalnego wyzyskania naturalnych źródeł energii, oraz czuwanie, by regulacja rzek odbywała się w sposób, umożliwiający w przyszłości wyzyskanie spadków wodnych, do celów elektryfikacyjnych.

4) Zatwierdzenie projektów i czuwanie nad budową wszelkich elektrowni i sieci prądu silnego użyteczności publicznej.

5) Kontrola nad wszystkimi elektrowniami i sieciami prądu silnego użyteczności publicznej.

6) Kontrola nad prywatnymi urządzeniami elektrotechnicznymi, które zagrażają bezpieczeństwu publicznemu.

7) Przedstawienie odpowiednim organom władzy wniosków w sprawie umów koncesyjnych składanych do zatwierdzenia.

8) Prowadzenie statystyki dotyczącej: a) budowy i eksploatacji elektrowni, b) krajowego przemysłu elektrotechnicznego, c) handlu artykułami elektrotechnicznymi.

9) Przygotowanie materiałów i popieranie usiłowań, sprzyjających rozwojowi przemysłu elektrotechnicznego i zastosowanie elektryczności.

10) Powołanie do życia i opiekowanie się „Państwową Stacją Doświadczalną”, która prowadziłaby systematyczne studia nad rozwojem i zastosowaniem elektryczności, przeprowadzała badania, próby i t. p.

Zastosowanie elektryczności w przemyśle budowlanym.

Napisał **Stanisław Lechowski**, inż.

(Ciąg dalszy do str. 27 w № 1—4 r. b.)

III. Podnośniki.

Jeden z najważniejszych działów maszyn, stosowanych w budownictwie, zajmują podnośniki i urządzenia transportowe.

Napęd elektryczny znalazł tu zastosowanie jak najszerzej i niemal wyłącznie.

Zakres pracy poszczególnych rodzajów maszyn tych uwarunkowany jest rodzajem i rozmiarami robót. Najprostszym podnośnikiem jest *wciąg*.

Silnik elektryczny, zwykle typu zamkniętego dla uniknięcia zanieczyszczenia i wpływu wilgoci, porusza zapomocą przekładni ślimakowej bęben ze żłobkami do liny stalowej lub koło łańcuchowe. Do puszczania w ruch, regulowania prędkości i zatrzymywania służy nastawnica, której wałek obracany jest z dołu zapomocą linek lub łańcucha.

Wciągi elektryczne zaopatrzone bywają często w ha-

mulce elektro-magnetyczne, włączane szeregowo lub równolegle z silnikiem.

Budowane są najczęściej o sile nośnej 250—7500 kg, z silnikami prądu stałego lub zmiennego o mocy $\frac{3}{4}$ —5 k. m. Prędkość podnoszenia waha się od 7 do 1,25 m/min., wysokość podnoszenia—około 3 m.

Przy robotach budowlanych stosowane są stosunkowo rzadko i tylko do podnoszenia większych ciężarów, przy ustawianiu konstrukcji żelaznych i t. p.; odgrywają raczej rolę podnośnika pomocniczego, stosowanego dorywczo.

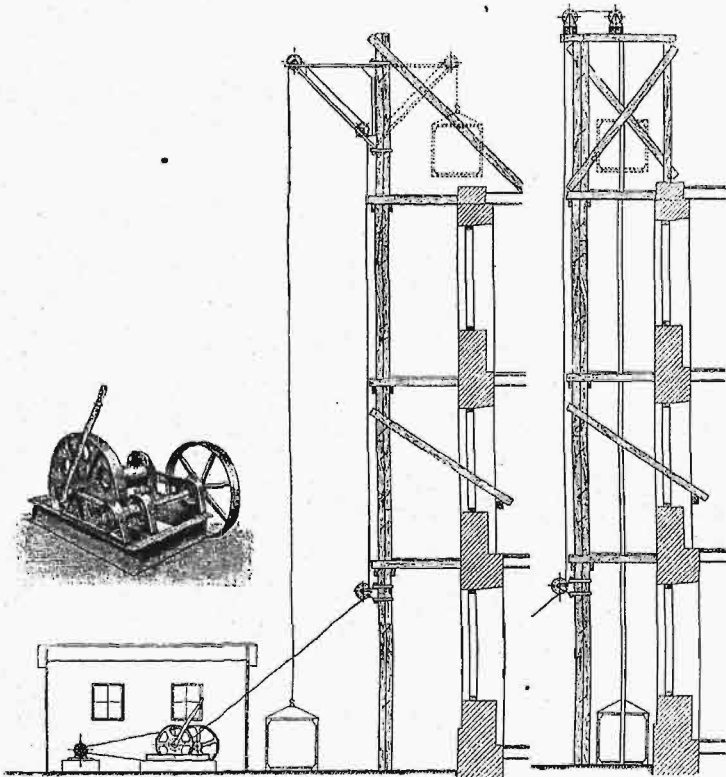
Doprowadzenie prądu wykonywa się zapomocą giętkiego przewodnika przez połączenie go z kontaktem.

Powszechnie stosowanymi podnośnikami przy wszelkich robotach budowlanych są *dźwigarki*.

Przy budowie budynków materiały budowlane podnoszone są zapomocą dźwigarki do wysokości, na jakiej odby-

wa się praca, tam są wyladowywane z kosza i roznoszone lub rozwożone taczkami. Jest to układ pracy stosowany u nas dotychczas niemal wyłącznie, aczkolwiek w ostatnich czasach zaczęto stosować również i mechaniczne rozwożenie materiałów w kierunku poziomym.

Dźwigarek budowlanych istnieje bardzo wiele rodzajów. Składają się one z bębna, na który nawija się lina stalowa, obracanego zapomocą kół zębatach lub ciernych przez wałek napędowy; ostatni napędzany bywa silnikiem zapomocą przekładni zębatej, ślimakowej lub pasowej. Uruchowienie bębna odbywa się bądź bezpośrednio przez silnik, gdy sprzęgnięty jest z dźwigarką, na stałe, bądź przez włączenie przekładni, przesuwając wałek napędowy w kierunku osi lub prostopadle (przy kołach ciernych). W pierwszym wypadku sterowanie odbywa się zapomocą nastawnicy, w drugim—zapomocą mechanizmu sterowego, stanowiącego całość z dźwigarką.



Rys. 2. Schematyczny układ urządzeń dźwigarki, do podnoszenia materiałów budowlanych.

Z pośród wielu rodzajów podnośników takich, zachwalanych przez fabrykantów każdego z nich, na wyróżnienie zasługuje niezmiernie prosta w budowie i praktyczna dźwigarka tarciova. Silnik napędza zapomocą pasa wałek, na którego drugim końcu umieszczone koło cierne obraca także koło umieszczone na wale bębna. Duże koło cierne osadzone mimośrodowo dociskane jest zapomocą dźwigniowego w jednym kierunku do wałka napędowego, w przeciwnym zaś do klocka drewnianego, służącego za hamulec. Na końcu wspomnianego dźwigni umieszczana bywa niekiedy przeciwwaga, i wtedy sterowanie może odbywać się z dowolnej wysokości przez uniesienie jej lub opuszczenie zapomocą linki.

Układ, jak widać z powyższego, bardzo prosty, nie wymagający fachowej obsługi i troskliwego smarowania, nieodzownego przy przekładni zębatej lub ślimakowej. Mimo niewielkiej sprawności dźwigarek takich, powyższe zalety oraz niska cena wpłynęły na duże rozpowszechnienie ich u nas, przyczyniając się pośrednio do szerszego zastosowania napędu elektrycznego.

Dźwigarki służą do podnoszenia materiałów budowlanych zapomocą zórawi obrotowych lub w koszach przesuwanych, w prowadnicach drewnianych lub żelaznych. Układ urządzeń takich przedstawia rys. 2.

Z innych rodzajów dźwigarek stosowane są często (np. przy budowie kominów fabrycznych) dźwigarki przyscienne, napędzane silnikiem, również zapomocą pasa. Dźwigarki takie zaopatrzone są zwykle w hamulce odśrodkowe.

Do dorywczego podnoszenia niewielkich ciężarów stosowane bywają dźwigarki przenośne z silnikiem umieszczonym na wspólnych noszach.

Tabl. III zawiera dane dotyczące dźwigarek wyrabianych przez jedną z większych firm miejscowych i służyć może do orientacji przy wyborze silnika i przedwstępnych obliczeniach kosztów ruchu.

Tabl. III.

Rodzaj dźwigarki	Siła nośna kg	Prędkość podnoszenia m/min.	Srednia koła pasow. mm	Liczba obr. koła pasow. na min.	Moc silnika k. m.
Dźwigarka przenośna	150	18,0	—	—	1,2
	200	21,6	—	—	1,6
	250	21,6	—	—	2,3
„ przysciennea	175—500	10,2—3,7	700	80	1,0
	350—1000	11,2—4,5	700	80	2,0
	500—2000	10,4—2,5	700	80	2,5
„ tarciova	500	33,75	800	300	7,5
	750	22,50	1000	200	7,5
	1000	22,50	1000	200	10,0
	1500	15,00	1200	195	10,0
„ z kołami zęb.	750—1500	40—20	600	300	10,0
	2000	20	800	90	12,5
	3000	15	450	250	15,0
„ ślimakowa	150	10	200	580	0,75
	500	10	360	250	2
	800	10	450	250	4
	1200	10	550	150	6
	2500	10	600	350	8

Wydajność dźwigarek zależy od typu, siły nośnej i prędkości podnoszenia. Przy pomocy dźwigarki, napędzanej silnikiem elektrycznym o mocy 3—6 k. m., można podnieść dziennie 30 000—50 000 cegieł wraz z odpowiednią ilością zaprawy.

Obliczone na podstawie kilkudziesięciu przykładów zestawienie wyników pracy dźwigarek stosowanych w Warszawie—daje następujące wyniki.

Srednia liczba godzin pracy rocznie przy pełnym obciążeniu, t. j. $\frac{\text{kWh zużyte w stosunku rocznym}}{\text{moc silnika w kW}}$ liczba cha-

rakteryzująca wyzyskanie silnika—jest równa 260 g. Porównując ją z odpowiednimi liczbami zaczerpniętymi również z danych warszawskich, a mianowicie: dla fabryk metalowych—858 godz., tkalni i przędzalni—1334 godz., studni, pomp i chłodni—1500 godz., widocznym jest, jak długotrwałe są przerwy w pracy silników dźwigarkowych.

Przy budowie średniego domu w Warszawie czynne są dźwigarki około 8 miesięcy.

Całkowity koszt energii elektrycznej (łącznie ze stałą opłatą) zużytej przez silnik w tym okresie czasu wynosi średnio ok. 300 mk.

Moc najczęściej używanych silników waha się od 3 do 6 k. m.

Poza podnoszeniem materiałów dźwigarki mogą służyć do wyciągania z wykopów wozów naładowanych ziemią, do wyciągania po pochylni wagoników i t. p., sam zaś silnik elektryczny, o ile jest połączony z dźwigarką zapomocą pasa, a więc daje się łatwo rozłączać i przestawiać, może być używany w okresie bezczynności dźwigarki do napędu innych maszyn budowlanych.

Ze względu na warunki, w jakich pracują zwykle silniki dźwigarkowe, w celu zabezpieczenia ich od zanieczyszczenia i wpływu wilgoci, szczególnie gdy praca odbywa się na powietrzu—winny być wybierane w miarę możliwości typu zamkniętego. Moc ich obliczać należy z pewnym zapasem ze względu na nieuniknione dorywcze przeciążenia.

Liczba obrotów zależna jest od wymiarów koła pasowego i liczby obrotów dźwigarki. Przy prądzie trójfazowym silniki do 5 k. m. stosowane są często z wirnikiem zwartym

i uruchomiane zapomocą t. zw. „przełącznika z gwiazdy w trójkąt”. Przy silnikach, które uruchomiane są bez lub przy niewielkim obciążeniu system taki jest o tyle zalecany, że obsługujący dźwigarkę robotnik zatrzymując silnik, zmuszony jest wyłączyć go całkowicie, podczas gdy przy silnikach z pierścieniami ślizgowymi operuje tylko rozrusznikiem, stator silnika pozostawiając stale pod napięciem. Silniki o mocy ponad 5 k. m. używane są wyłącznie z pierścieniami ślizgowymi i uruchomiane zapomocą zwykłego rozrusznika lub nastawnicy.

Z pośród podnośników więcej złożonych często bardzo stosowany bywa w Ameryce, Francji i Niemczech *żóraw obrotowy przesuwany*. Żórawie takie pracują w ten sposób, że obok budującej się ściany ustawia się rusztowanie z belek żelaznych: wzdłuż rusztowania układa się na ziemi jedną szynę: żóraw posuwa się po niej na jednym kole, górna zaś belka rusztowania służy za prowadnicę. Dźwigarka umieszczona jest w kabinie na wysokości rusztowania i stamtąd też odbywa się sterowanie żórawiem.

Długość rusztowania zależy od długości ściany i wynosi zwykle 10—13 m
 wysokość rusztow. wynosi zwykle 6—12 m
 najwyższe położenie krążka linowego ponad ziemią 20—30 m
 siła nośna przy 6-metrowym wysięgniku 1—1,5 t.

Do napędu dźwigarki i jazdy służy silnik elektryczny o mocy 3—7 k. m.

Prąd doprowadzony jest zapomocą drutów zdawczych rozciągniętych wzdłuż rusztowania i na niem umocowanych.

Żórawie takie używane są nie tylko do podnoszenia zwykłych materiałów budowlanych, lecz i do podnoszenia i układania ciężkich bloków kamiennych, szyn żelaznych i t. p. Zaletą ich jest to, że zajmują bardzo niewiele miejsca: ustawiane są zwykle od strony ulicy tuż przy budującej się ścianie; gdy budowany dom posiada dwie lub więcej ścian, od ulicy—wzdłuż każdej z nich posuwa się jeden żóraw.

Dość często również stosowane są *żórawie wieżowe obrotne* stale lub przesuwne.

Stale ustawiane są w tych wypadkach, gdy z jednego miejsca przy 5- lub 6-metrowym wysięgniku obsłużyć można żadaną przestrzeń budowy.

Przesuwne posuwają się wzdłuż budynku, zajmują jednak dość dużo miejsca—około 4 m.

Wyrabiane są o różnej sile nośnej, z jednym lub trzema silnikami, służącymi do napędu dźwigarki, do obracania i do jazdy.

Tabl. IV podaje dane dotyczące żórawi takich o niewielkiej sile nośnej.

Tabl. IV.

Sila nośna	kg	1500	2000	3000
Wysięg	m	9	7	5
Wysokość ogólna	m	21	26	28
Prędkość podnoszenia	m/min.	20	9	9
Prędkość jazdy	„	30	30	30
Silnik elektryczny o mocy	k. m.	8	8	8

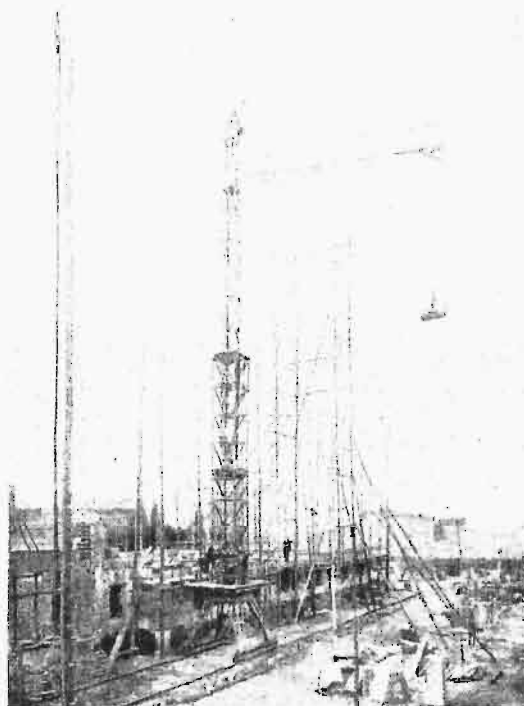
Dźwigarki stosowane są najczęściej ślimakowe z hamulcem elektromagnetycznym. Sterowanie odbywa się z jednego miejsca zapomocą nastawnicy. Prąd doprowadzany bywa przy żórawiach przesuwanych zapomocą kabla giętkiego, rozwijanego z bębna umieszczonego na pomoście żórawia lub też zawieszono go pomiędzy żórawiem a specjalnie w tym celu ustawionym słupem. Gdy droga po której przesuwają się żóraw jest dość duża, a więc kabel musi być odpowiednio długi, zawieszają go na słupie, nawijając na dwa wielokrążki, z których górny umocowuje się do słupa, do dolnego zaś przymocowuje się jakikolwiek ciężar (rys. 3).

Jedną z najczęściej podnoszonych dogodności stosowania żórawi budowlanych są znaczne oszczędności na budowach rusztowań.

Przy robotach betonowych podnoszenie betonu uskutecznią się zapomocą dźwigarek opisanych wyżej lub gdy pożądaną jest dostarczanie go w sposób ciągły, mniejszymi ilościami lecz bez przerw, zapomocą elewatorów, do których napęd elektryczny daje się z równą łatwością zastosować.

Wymienione wyżej rodzaje podnośników przedstawiają najwięcej znane i rozpowszechnione urządzenia, poza którymi jednak istnieje jeszcze wiele odmian.

Posiadają one wszystkie niezaprzeczone zalety techniczne, są jednak dość kosztowne i dlatego nie zawsze, szczególnie dla mniejszych przedsiębiorstw, dostępne. Dla ułatwienia możliwości korzystania z nich, fabryki zagraniczne, wyrabiające podobne żórawie, wynajmują je firmom budowlanym na okres trwania poszczególnych roboty, podejmując



Rys. 3. Żóraw wieżowy obrotowy.

się jednocześnie transportu i wykonania montażu i demontażu. Przedsiębiorcy budowlani, niechętni do wydania kilku tysięcy marek na kupno żórawia, zgadzają się łatwo zapłacić kilkaset za wypożyczenie go.

Do masowego przenoszenia materiałów budowlanych służą elektryczne kolejki wiszące linowe i szynowe lub kolejki połowe.

Urządzenia takie mogą być oczywiście stosowane jedynie przy robotach, których rozmiar i warunki pozwalają na to. Napęd elektryczny zajął w nich stanowisko bezkonkurencyjne, tak, że nawet tam, gdzie nie można otrzymać energii z istniejącej elektrowni, budowane są specjalne, zasilające prądem jednocześnie i inne urządzenia budowlane. Jako przykład, jak wielkich rozmiarów dosięgają niekiedy tego rodzaju urządzenia transportowe, posłużyć może budowa kanału Panamskiego, gdzie pobudowane były w tym celu dwie elektrownie, każda z trzema prądnicami prądu trójfazowego po 1500 kWA, przy 2200 voltach i 25 okresach na sek. Oczywiście jest, że wykonanie tak dużej instalacji wymaga w każdym wypadku dokładnych studiów i opracowania projektu przez specjalistów.

IV. Kafary.

Do wbijania pali stosowano poza kafarami ręcznymi najczęściej dotychczas parowe o bezpośrednim działaniu. Te ostatnie przedstawiają jednak wiele niedogodności, polegających na częstych uszkodzeniach giętkich przewodów parowych, powodujących niekiedy dłuższe przerwy w pracy, na trudnościach dostawy do kotła wody i paliwa, wreszcie na konieczności licznej i fachowej obsługi.

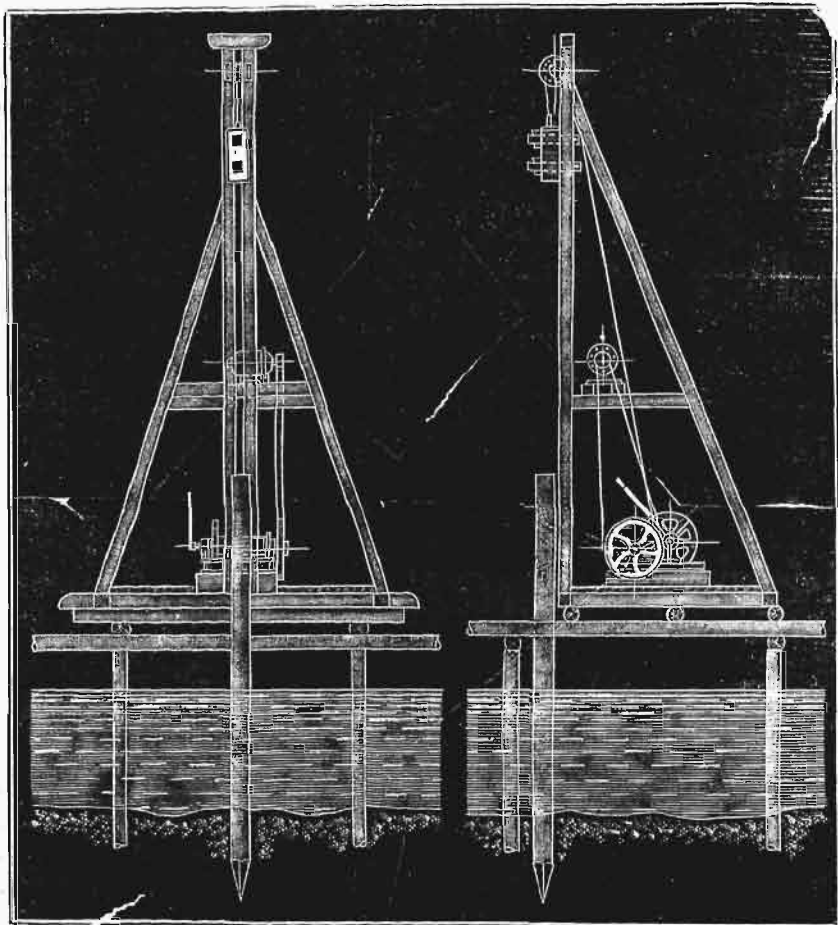
Przez zastosowanie kafarów, w których bijak unoszony jest zapomocą dźwigarki napędzanej silnikiem parowym, unika się wprawdzie przewodów gumowych, pozostają jednak te same niedogodności dostawy paliwa, utrzymywania maszynisty oraz dochodzi nadmierne zwiększenie wagi całego zespołu. Dopiero zastosowanie do napędu dźwigarki

silnika elektrycznego usuwa te wszystkie braki. Układ samego urządzenia dźwigarki i silnika nie różni się niczem od opisanego przy podnośnikach. Bijak unoszony bywa przez dźwigarkę zapomocą liny lub łańcucha bez końca do pewnej wysokości i tam zwalniany automatycznie lub przez zwolnienie bębna dźwigarki. Waga bijaka wynosi zwykle 600—4000 kg, w zależności od niej moc silników elektrycznych waha się od 3 do 15 k. m.¹⁾ Rys. 4 przedstawia urządzenie kafara elektrycznego z dźwigarką cierną.

W związku z kafarami wspomnieć należy o napędzie pił służących do obcinania pali. Moc silników napędowych zależy od średnicy piły tarczowej i konstrukcji jej i nie przekracza zwykle 4 k. m.

V. Kruszarki, sortowniki, płuczki, mieszarki i ubijaczki.

Silniki elektryczne, dzięki właściwościom napędu elektrycznego, o którym była mowa na początku niniejszej pracy, znalazły już szerokie zastosowanie do napędu maszyn wyłącznie budowlanych; w pierwszym rzędzie oczywiście tam, gdzie jest do rozporządzenia energia elektryczna, a na



Rys. 4. Kafar z napędem elektrycznym.

stępnie, gdzie wielkość roboty pozwala na budowę elektrowni specjalnej.

Z pośród *kruszarek* najczęściej stosowane u nas kruszarki z wachliwymi szczękami syst. Blacka, Dodge'a i t. p. nie pracują równomiernie lecz uderzeniami, zaopatrzone są zwykle w ciężkie koła rozpędowe i wskutek tego zużywają dość dużo energii przy rozruchu (rys. 5). Wobec tego, że przy tego rodzaju pracy niepodobna uniknąć dorywczego zapotrzebowania większej mocy, wskazaniem jest wybierać silniki elektr. o mocy 20—30% większej niż podają katalogi.

Praca silników przy obciążeniu nieco mniejszem od normalnego, jak wykazuje tabl. II, nie odbija się zbyt nie-

korzystnie na kosztach ruchu, unika się zaś możliwości zbyt wielkiego przeciążenia.

Szczegół ten należy również uwzględnić przy oznaczaniu mocy silnika do mieszarek.

Następująca tablica może służyć do orientacji przy określaniu mocy i liczby obrotów silników do napędu kruszarek.

Tabl. V. (Kruszarka Blacka).

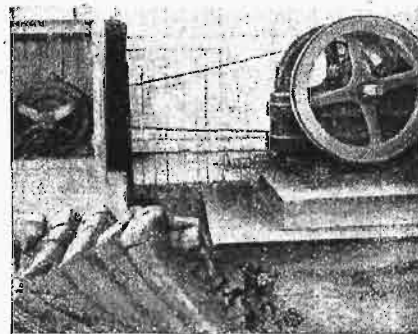
Wielkość kruszarki №	2	3	4	5	6
Wydatność przy kamieniach średniej twardości $m^3/godz.$	1	2	4	7	10
Średnica koła pasowego mm	500	600	650	750	900
Liczba obrotów koła pasowego na min.	250	250	250	250	250
Moc silnika elektr. k. m.	2,5	5	7,5	10	15

Silniki elektryczne prądu trójfazowego winny być uruchomiane przy pomocy rozruszników do pełnego obciążenia. Silniki połączone bywają z maszyną wyłącznie zapomocą pasa.

Do kruszarek stożkowych o wydajności od 5 do 90 $m^3/godz.$ potrzebne są silniki o mocy 1,5—50 k. m., pracują równomiernie, bez uderzeń.

Sortowniki i płuczki do piasku i kruszywa zużywają stosunkowo nie wiele energii, pracują zwykle łącznie z kruszarką i napędzane są tym samym silnikiem. Moc potrzebna przy wydajności do 20 $m^3/godz.$ = ok. 0,5 k. m.

Dla przybliżonego zestawienia kosztu przygotowania kruszywa ręcznie i zapomocą maszyn napędzanych silnikami elektrycznym posłużyć może następujące obliczenie.



Rys. 5. Kruzarka.

Koszt całkowitego urządzenia, a mianowicie: koszt kruszarki o wydajności ok. 4 $m^3/godz.$, sortownika, pomostu drewnianego, silnika elektrycznego o mocy 7,5 k. m. z przyrządami, wraz z montażem maszyn i wykonaniem instalacji elektrycznej (z przyłączeniem do istniejącej sieci), wynosi ok. 8500 mk.²⁾

Zakładając, że praca trwa 150 dni rocznie przy 10-godzinnym dniu roboczym—całkowity koszt ruchu wynosić będzie rocznie:

- 1) Wydatki związane z oprocentowaniem kapitału zakładowego, amortyzacją, na utrzymanie w porządku, reparacje i t. p. 25% od kapitału zakładowego mk. 8500 mk. 2125
 - 2) Robocizna: 12 robotników po 3 mk. dziennie „ 5400
 - 3) Smary i czyściwo ok. „ 150
 - 4) Koszt energii elektrycz. (przy 28 fen. za kWh) „ 2000
- Ogółem mk. 9675

Przyjmując, że dzienna wydajność kruszywa granitowego wynosić będzie ok. 35 m^3 , w ciągu roku możnaby wyprodukować ok. 5250 m^3 . Zatem koszt 1 m^3 wynosiłby ok. 1,85 mk. Przygotowanie zaś 1 m^3 kruszywa ręcznie kosztowałoby według danych z praktyki ok. mk. 3,50³⁾.

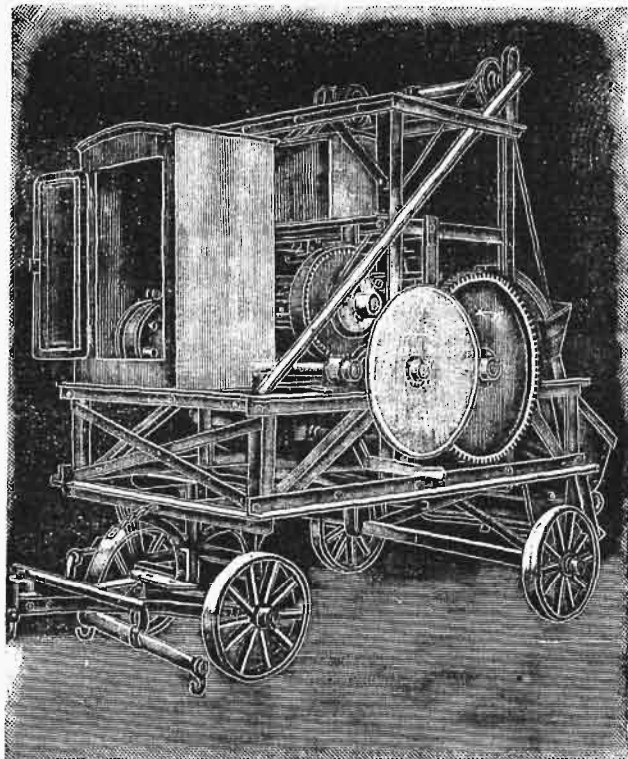
¹⁾ Podobne kafary z dźwigarkami ciernymi i silnikami elektr. o mocy 10 k. m. używane były przez jedną z warszawskich firm, między innymi przy odbudowie mostów w r. 1915. Kafary te pracowały na wodzie ustawione na barkach; przewodniki doprowadzające prąd z brzegu Wisły zawieszono były w postaci linii napowietrznych.

²⁾ Według cen z r. 1913—1914.

³⁾ Por. „Beton i betonnyja roboty“ prof. N. A. Żytkiewicza.

Jak widać z powyższego, praca ręczna jest w tym wypadku dwa razy droższa, mimo, że cena prądu (według taryfy warszawskiej) jest dość wysoka.

Mieszarki do zaprawy i betonu wyrabiane są w wielu bardzo odmianach. Prawie każda fabryka maszyn budowlanych posiada swój system różniący się od innych bądź zasadniczo, bądź tylko szczegółami konstrukcyjnymi. Zśród ogólnie znanych najczęściej stosowane są u nas mieszarki syst. Smitha i Ransome'a.



Rys. 6. Mieszarka.

Mieszarki należą obecnie do maszyn stosowanych nawet przy niewielkich robotach. Wchodzi tu bowiem w grę nie tylko oszczędność pracy i kosztów, lecz i dobroć betonu. Silniki elektryczne sprzęgane bywają z niemi najczęściej zapomocą pasa i przystawki (wskutek dużej przekładni), rzadziej—zapomocą kół zębatach. Najczęściej ten sam silnik służy jednocześnie do napędu dźwigarki podnoszącej wyprodukowany beton lub zaprawę na miejsce pracy.

Mniejsze mieszarki wyrabiane są w postaci przewoźnych i wtedy łącznie z dźwigarką i silnikiem umieszczone są na wspólnym wózku. Silnik sam ustawiany bywa w budce z blachy żelaznej, gdzie również znajdują się niezbędne przyrządy: bezpieczniki, wyłącznik, rozrusznik i t. p. (rys. 6).

Tabl. VI podaje dane dotyczące trzech typów mieszarek różnych wielkości.

Według danych zaczerpniętych z praktyki, mieszarki używane w Warszawie przy budowie budynków pracują podobnie jak dźwigarki budowlane z dużymi przerwami. Liczba godzin pracy przy pełnym obciążeniu nie przekracza 400 w stosunku rocznym. Silniki stosowane są zwykle o mocy 1,5—2 k. m. Używanie tak małych i niedostatecznie wy-

skanych mieszarek dostępne jest jedynie dzięki możliwości korzystania z energii elektrycznej, jako taniej i dogodnej siły napędowej.

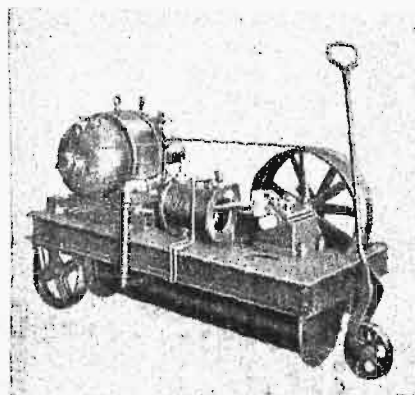
Przy większych robotach betonowych, gdzie poza dobrocią betonu odgrywają ważną rolę i koszty produkcji, zastosowanie mieszania mechanicznego winno tem więcej się opłacać.

Zakładając, że całkowity koszt urządzenia mechanicznego wyrobu betonu, a więc wydatki na mieszarkę o wydajności przy 40 napełnieniach około 20 m³/godzinę, dźwigarkę, pompę, silnik elektryczny o mocy 7,5 k. m. wraz z przyrządami rozdzielczymi, montażem i instalacją elektryczną (z przyłączeniem do istniejącej sieci) wynosi w przybliżeniu około 10 000 mk., ogólny koszt ruchu w ciągu roku przy 150-ciu 10-godzinnych dniach roboczych składać się będzie z następujących pozycji:

1) Wydatki związane z oprocentowaniem kapitału zakładowego, amortyzacją, na utrzymanie w porządku, reparacje i t. p. 25% od kapitału zakł. mk. 10 000	mk. 2 500
2) Robocizna (wliczając transport materyałów) 40 robotników po 3 mk.	18 000
3) Smary i czyszcivo	około „ 200
4) Koszt energii elektrycznej (przy 28 fen. za 1 kWh ¹⁾)	około „ 1 700
Ogółem	mk. 22 400

Ponieważ wydajność dzienna przy 25 napełnieniach na godzinę wynosi około 110 m³, zatem w ciągu 150 dni wymieszano około 16 500 m³, na jeden metr sześcienny przypada więc całkowity koszt równy mk. 1,35.

Wymieszanie ręczne 1 m³ kosztuje średnio około 3 mk.²



Rys. 7. Kompresor przewoźny.

Przytoczone obliczenia dają oczywiście jedynie miarę porównawczą kosztów w obu wypadkach, wielkość bezwzględna, zależna od charakteru i warunków roboty, w każdym wypadku może być różna.

Dalszym etapem robót betonowych, przy których pra-

¹⁾ Przyjmując, że stosunek kWh zużytych rzeczywiście do kWh, jakie silnik zużyłby w ciągu tych 150 dni, pracując stale przy pełnym obciążeniu, jest równy 0,7.

²⁾ Por. „Handbuch für Eisenbetonbau“ II T. Dr. Ing. F. v. Empergera i „Beton i betonnyja roboty“ prof. N. A. Żytkiewicza.

Tabl. VI.

Rodzaj mieszarki	R a n s o m e							S m i t h					O ciągiem działaniu			
	00	0	1	2	3	4	5	00	0	1	2,5	4	5			
Wydajność m ³ /godz.	2,4	6	12	24	36	48	60	3-4	6-8	9-12	18-24	27-36	47-60	5	7	15
Średnica koła napędowego mm	380	450	530	600	800	850	900	400	510	610	700	1200	1200	—	—	—
Liczba obrotów koła napędowego na min.	174	132	118	122	94	99	90	160	230	180	160	125	125	—	—	—
Moc silnika k. m.	1,5-2	3	6	9	14	24	30	0,2	1,5-2,5	3-4	5-7	8-11	19-25	1/2-1	1 1/2-2	2-3

ca mechaniczna znalazła już szersze zastosowanie, jest ubijanie betonu.

Do czynności tej używane są *ubijaczki* działające za pomocą powietrza sprężonego lub też napędzane silnikiem elektrycznym i połączone z nim za pomocą wałka giętkiego.

Pierwsze, zbudowane w podobny sposób jak wszystkie narzędzia pneumatyczne, nieiarki, przecinaki i t. p., zasilane są powietrzem sprężonym ze zbiornika połączonego z kompresorem. Napęd elektryczny znajduje tu zastosowanie pośrednie do napędu tego ostatniego.

Urządzenia takie bywają stałe lub ruchome. Stałe— wykonywane są wtedy, gdy narzędzia pneumatyczne używane być mają przez dłuższy okres czasu i składają się z zespołu kompresora z silnikiem napędowym oraz sieci przewodów rurowych z odpowiednimi kształtkami do przyłączania węzłów gumowych z narzędziami.

Kompresory przewoźne umieszczone są na wspólnym wózku z silnikiem i zbiornikiem i podsuwane zwykle tak blisko miejsca pracy, aby narzędzia przyłączane być mogły wprost za pomocą węzłów gumowych (rys. 7).

Wszystkie przyrządy rozdzielcze i aparaty umieszczone są również na wózku. Prąd doprowadzany jest za pomocą kabla giętkiego.

Tabl. VII podaje niektóre dane dotyczące takich właśnie zespołów przewoźnych, wyrabianych przez jedną z fabryk belgijskich.

Tabl. VII.

Objętość powietrza sprężonego w ciągu 1 min.	m^3	0,56	1,0	1,415	2,12
Spręż (nadciśnienie)	atm.	6	6	6	6
Moc potrzebna silnika elek. k. m.		4	7	9,5	14
Ciężar	kg	600	900	1200	1800

Ubijaczki drugiego rodzaju posiadają mechanizm, który ruch obrotowy wałka giętkiego zamienia za pomocą korby i łożka na ruch prostoliniowy bijaka.

Ubijaczki takie wykonywują 600—700 uderzeń w ciągu minuty i potrzebują do napędu silnika elektr. o mocy ok. $\frac{3}{4}$ k. m.

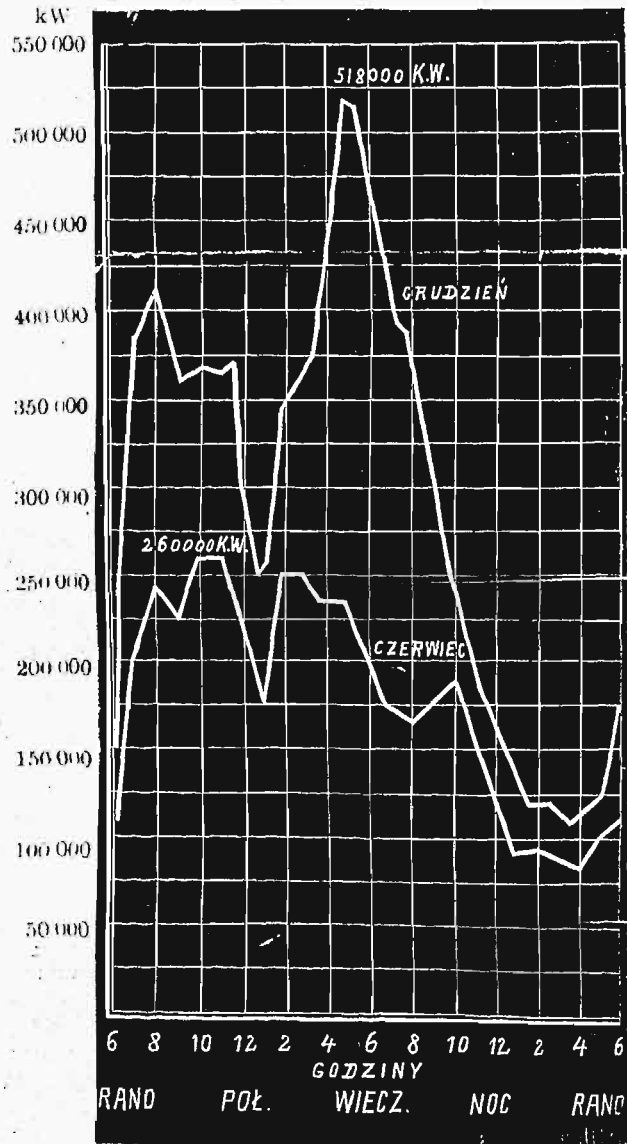
Z narzędzi stosowanych dość często w budownictwie wymienić należy jeszcze świdry do kamienia uruchamiane za pomocą silnika elektrycznego. Trudności polegające na skojarzeniu w świdrze takim dwóch ruchów, obrotowego i prostoliniowego (uderzenia), zostały obecnie już niemal całkowicie usunięte, i szereg fabryk elektr. wyrabia przyrządy takie działające zupełnie poprawnie.

(D. n.)

NOTATKI TECHNICZNE.

Wyzyskanie maszyn w elektrowniach pracujących na wspólną sieć.

Na zjeździe związku Elektr. (Vereinig. d. El.-werke) zimą roku zesł. p. Voigt występował przeciwko planowi prof. Kling-



genberga centralizacji wytwarzania energii elektrycznej i oddania go wyłącznie państwu. Jednym z motywów prof. Klinggenberga było, że w ten sposób uda się lepiej niż dotychczas

wyzyskać maszyny i to w stosunku 50%—100%. Stowarzyszenie „Ver. d. El. werke“ zarządziło wśród swoich członków ankietę, na mocy której nadesłanych zostało 12 wykresów dziennych z r. 1913 z każdej elektrowni. Wykresy te zestawione razem dały obraz obciążenia dziennego w całych niemal Niemczech. Z 209 odpowiedzi zużytkowano 120: Te 120 elektrowni wytworzyły w r. 1913—1,74 miliarda kW-godz., t. j. połowę ogółem w Niemczech w ciągu tego roku wytworzonej energii elektrycznej (3,3 miliarda kW-godz.). Jeżeli dodać wszystkie maxima obciążenia w ciągu wybranego dnia w grudniu, to otrzymamy moc 574 000 kW, gdy maximum jednej olbrzymiej elektrowni wyniosłoby 518 000 kW (rys.), pozornie więc, wyzyskanie maszyn wzrosłoby o 10%. Uwzględnić jednak należy straty w transformatorach, które muszą wysoki napięcie o 100 000 V przetwarzać na użytkowe niższe. Straty te, zdaniem autora, można śmiało przyjąć = 10%. Nadzieje prof. Klinggenberga na zastosowanie elektryczności w rolnictwie też są zawodne. Zapotrzebowanie, oznaczone na 0,7 miliardów kW-godz., może mieć miejsce po upływie pewnego czasu, w ciągu którego przewidywać należy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w innych dziedzinach, tak, że przyjąć można ogólne roczne zapotrzebowanie energii w tym czasie na 7 miliardów kWg. Wobec tego, zdaniem autora, niemożna być mowy o lepszym wyzyskaniu maszyn również i w tym wypadku.

(M. d. V. d. E. № 200, str. 306. Voigt Kiel.)

K. M.

Wielka elektrownia parowa pod Hanowerem.

Sejmowi pruskiemu przedłożony został projekt budowy wielkiej elektrowni parowej koło Hanoweru, łącznie z elektrownią Dörverten nad Wezerą, zakładami wodnymi projektowanymi w górze Wezery oraz na Menie, nowy ten zakład ma wytworzyć system państwowego zaopatrzenia w energię elektr. terytorium od Bremy do Menu. Przedewszystkiem zadaniem jego będzie dostarczanie po niskiej cenie energii w chwilach zmniejszonej pracy wspomnianych zakładów wodnych. Jako opału służyć mają węgle westfalskie i z Deister. W ten sposób kopalnie państwowe w Barsinghausen znajdą zbyt na swój węgiel. Po uruchomieniu tej elektrowni liczyć można na zbyt $50 \cdot 10^6$ kW-g. rocznie, z czego na sam Hanower wypada ok. $33 \cdot 10^6$ kW-g. (łącznie z tramwajami), $11 \cdot 10^6$ kW-g. kupi Elektrizitäts-Lieferungsgesellschaft (Lindek, Westral, Lippe i t. p.) (Cena prądu dla większych odbiorców, dotychczas posiadających własne elektrownie, będzie 3 fen./kW-g. z rabatami przy odpowiednim współczynniku użytkowania (Benutzungsdauer), a mianowicie 0,1 fen./kW-g. przy 2500 rocznych godzinach użytkowania zadeklarowanej mocy; 0,2 fen./kW-g. przy więcej niż 3500 godz.

(Z d. V. d. E. str. 982, r. 1917.)

K. M.

Z DZIAŁALNOŚCI KOŁA ELEKTROTECHNIKÓW.

Sprawozdanie z posiedzenia w d. 8 października 1917 r. Przewodniczy kol. Wysocki. Po zatwierdzeniu porządku dziennego i protokołu z poprzedniego posiedzenia, kol. Tymowski referował sprawę zatargu elektrowni siedleckiej z miastem, wyjaśniając, na czym zatarg ten polegał i jak zarząd Koła sprawę załatwił.

Następnie omówiona została propozycja Stow. Zaw. Przemysłowców budowlanych przyjęcia udziału w pracach nad unormowaniem porządku oddawania robót budowlanych miejskich oraz nad ułożeniem wzoru umów normalnych. Postanowiono w tym celu powołać Komisję z udziałem kół: elektrotechników, doradców oraz instalatorów. Zorganizowanie Komisji polecono Zarządowi Koła. Odczytano również list w sprawie kursów dla monterów. Wyniki pertraktacji w tej sprawie z Dyrekcją Muzeum Przem. i Roln. zakomunikował kol. Tymowski.

Następnie zabrał głos kol. St. Lechowski, wygłaszając referat p. t.:

„Zastosowanie elektryczności w przemyśle budowlanym“.

Treść drukowana będzie w *Przeglądzie*. W dyskusji zabrał głos: kol. Gnoiński, Berson i referent.

Balotowany na członka Koła inż. Poradowski przyjęty został jednogłośnie.

Sprawozdanie z posiedzenia w d. 22 października 1917 r. Obecnych osób 15. Przewodniczy kol. Wysocki. Po przyjęciu porządku dziennego i odczytaniu protokołu z poprzedniego posiedzenia, kol. Tymowski zakomunikował, że do Komisji powołanej wskutek listu Stow. Zaw. Przem. budowl. Koło inż. doradców delegowało kol. K. Śliwińskiego, zarząd zaś Koła Elektr. — kolegę J. Kraushara. Przypominając decyzję Zjazdu Techników, proponuje kol. Tymowski utworzenie Stałej Komisji Szkolnej. Postanowiono powołać w tym celu Komisję, wybraną już raz w sprawie szkoły Muszkiewiczza.

Sprawę Zjazdu elektrotechników postanowiono na razie odłożyć. Kol. Gnoiński zaproponował, aby Koło zabrało głos w sprawie ograniczeń zużycia elektryczności. Po dyskusji nad tą sprawą postanowiono wybrać Komisję, która opracowałaby racjonalne i odpowiadające celowi normy, i uproszono kol. B. Tyszkę, aby zajął się zorganizowaniem Komisji

Balotowany na członka Koła inż. Jaszewski przyjęty został jednogłośnie.

Przystąpiono następnie do dyskusji nad dalszym ciągiem projektu Komisji elektryfikacyjnej Krajowego Urzędu Elektr. Po ożywionej dyskusji postanowiono art. 2, 3, 4, 24, 25 i 26 wspomnianego projektu usunąć, jako zawarte już w opracowanym w nowej redakcji artykule 1-ym. *St. L.*

Z działalności Związku Firm Elektrotechnicznych m. st. Warszawy.

Sprawozdanie za rok 1917.

Pierwszy rok istnienia Związku był rokiem organizacyjnym. Zarząd był zajęty na początku sprawami natury gospodarczej oraz legalizacją Ustawy, co pochłonięło niemało czasu. Wynajęciem i urządzeniem lokalu zajęli się pp. Aleksander Moszkowski i Ferdynand Borkowski, którzy też pomimo szczupłych zasobów Związku jak najlepiej z zadania się wywiązali, tak że w d. 9 maja 1917 r. lokal został oddany członkom do użytku.

W celu zalegalizowania Związku Zarząd zwrócił się pierwotnie do T. R. St., gdy jednak po trzech miesiącach sprawa przez T. R. St. nie została załatwiona, Zarząd złożył Ustawę w Prezydium Policji niemieckiej, które ją po 5 tygodniach zalegalizowało.

Pragnąc utworzyć bliższy kontakt pomiędzy członkami Związku, Zarząd urządzał co pewien czas zebrania techniczne, których osiã były odczyty, wywołujące zazwyczaj dyskusję. Na zebraniach tych omawiano też sprawy aktualne z dziedziny praktyki elektrotechnicznej.

I. Zebranie techniczne poświęcone referatowi inż. M. Medresa „O przelącznikach w gwiazdę i trójkąt“. Ożywiona dyskusja, wywołana tym odczytem, dała prelegentowi powód do opracowania tematu „O metodach wyznaczania początków i końców faz przy asynchronicznych silnikach trójfazowych“. Na odczyt ten poświęcono

II. Zebranie.

III. Zebranie, na którym inż. Alfons Kühn wygłosił: „O współczesnych metodach elektryfikacji kraju“ było jednocześnie pierwszym zebraniem w nowym lokalu i odbyło się w d. 9 maja 1917 r.

IV. Zebranie wypełnił odczyt inż. Ksawerego Gnoińskiego: „O nowoczesnych urządzeniach elektrycznych w teatrach“. Odczyt był ilustrowany przezroczami.

V. Zebranie zostało poświęcone odczytowi inż. Juliana Lukreca „O bezpieczeństwie dźwigów osobowych“.

VI. Zebranie zainteresował p. Julian Bulzacki swym referatem: „O przyczynach hamujących rozwój przemysłu elektrotechnicznego w Polsce“. Podczas dyskusji, wywołanej tym referatem, powołano komisję, złożoną z pp. Bulzackiego, Jakobsfelda i Siweckiego, w celu opracowania konkretnych wskazań, dotyczących ochrony krajowego przemysłu elektrotechnicznego. Komisja rzeczona prac swych jeszcze nie zakończyła.

VII. Ostatnie zebranie techniczne w d. 31 października

poświęcone odczytowi inż. Ignacego Bratmana: „O przepisach bezpieczeństwa przy przeprowadzaniu linii prądu silnego ponad liniami telefonów i telegrafu“, przy czym zebrani wypowiedzieli się za potrzebą wydania przepisów o budowie linii napowietrznych prądu silnego.

Poza zebraniem technicznymi zostało zwołane w d. 18 lipca zebranie zwyczajne, w celu omówienia sprawy zawodowego podpisywania planów przez osoby nie trudniące się instalacjami elektrycznymi. Postanowiono wysłać delegację do Inspekcji elektrycznej dla przedstawienia swych postulatów w tej sprawie. Inspekcja jednak, pomimo tego, że zajmuje w tej sprawie zgodne z naszym stanowisko, nie była w stanie podjąć jej w warunkach obecnych.

W sprawie rozporządzenia władz policyjnych, wstrzymującego przyłączanie nowych abonentów Elektrowni miejskiej, Zarząd poczynił starania, najpierw u Inspekcji Elektrycznej, prosząc o nieprzerwanie przyjmowania robót i odbywanie w dalszym ciągu komisji odbiorczych z pozostawieniem sprawy ewentualnego przyłączenia staraniom osób zainteresowanych, z przyczyn jednak czysto formalnych Inspekcja żądaniem naszym odmówiła. W następstwie Zarząd konferował w tej sprawie z przedstawicielami Właścicielami Nieruchomości, Inspekcji Elektrycznej i Gazowej i przedstawicielami Elektrowni i Gazowni, przy czym zdecydowano, że tak Stow. Właścicielami Nieruchomości, jak i nasz Związek, wyśle delegację do Prezydium Policji niemieckiej z odpowiednim memoriałem. Nasza delegacja w osobach pp. Aleksandra Moszkowskiego i Jerzego Hirszowskiego, niezależnie od przedstawienia sprawy w prezydium Policji u radcy Freseniusa, zgłaszała się do p. burmistrza Drzewieckiego z prośbą o poparcie naszych starań w policji, skutku jednak, jak wiadomo, nie osiągnęliśmy, pomimo rzeczowego, na podstawie liczb opracowanego memoriału i gorącego poparcia przez inż. Kühna.

Przed paru miesiącami Związek zorganizował Biuro Pośrednictwa Pracy, które zostało też przez władze zalegalizowane. Głównym celem tego biura jest dostarczanie członkom Związku pracowników, zwłaszcza monterów. Kierownikami biura są pp. Siwecki, Pstrągowski i Nirenstein. Wobec krótkiego czasu działalności, sprawozdania dzisiaj nie przedstawiamy.

Na zaproszenie Koła Elektrotechników delegat Związku inż. Stanisław Siwecki przyjmuje udział w Komisji, mającej opracować „wzór umów na roboty elektrotechniczne“.

Potrzebę zorganizowania się uczuwał od dawna nasz prze-

myśl elektrotechniczny, reprezentowany głównie przez branżę instalacyjną; przemysł elektrotechniczny fabryczny, niedawno dopiero powstały a ostatnio zahamowany przez wojnę, tem bardziej odczuwać powinien tę potrzebę, gdyż konkurencja zagraniczna, podtrzymywana przez liczny zastęp agentów, przedstawiać będzie czynnik, z którym w braku ochrony państwowej poważnie liczyć się należy. Z uwagi jednak na to, że nasz przemysł elektrotechniczny fabryczny obecnie jeszcze drzemie, natomiast branża instalacyjna i budowa sieci elektrycznych miejskich i elektrowni zdaje się tak dalece rozwijać, że w przyszłości stać się musi ostoją główną rodzimego przemysłu elektrotechnicznego fabrycznego, którego obowiązkiem jest przede wszystkim pracować dla swoich, zrzeczenie się instalatorów wydaje się ze wszelkich miar celowym.

Skład Zarządu na r. 1918.

Prezes inż. Jerzy Hirsowski. Wice-prezesi: inż. Moszkowski i inż. W. Szczygliński, sekretarze inż. Ad. Feilchenfeld i J. Bulzacki, skarbnik F. Borkowski, zastępcy: inż. S. Siwecki, Br. Frendzel i A. Rogowski.

Wyjątki z „Ustawy“ Związku.

Cele Związku.

§ 1. Związek Firm Elektrotechnicznych m. st. Warszawy ma na celu zrzeszenie firm elektrotechnicznych m. st. Warszawy, jak również pokrewnych zakładów, w osobach ich przedstawicieli, dla wspólnej obrony swych interesów zawodowych i społecznych.

§ 2. Zadaniem Związku jest:

- Popieranie przemysłu krajowego.
- Obrona prawna w stosunku do władz państwowych i municypalnych.
- Regulowanie stosunku pomiędzy członkami Związku, jak również między firmami elektrotechnicznymi a pracownikami biurowymi i montażowymi; przestrzeganie praw właścicieli firm w stosunku do elektrowni.
- Zastosowanie do praktyki instalacyjnej nowych zdobyczy techniki.

c) Rozpowszechnianie urządzeń elektrycznych w przemyśle, rolnictwie i gospodarstwie domowym; w tym celu Związek urządza: odczyty, referaty, pogadanki, wycieczki, wystawy, laboratoria, wydaje czasopisma, utrzymuje bibliotekę, czytelną i t. p.

Skład Związku.

§ 3. Członkowie Związku dzielą się na: rzeczywistych, honorowych i popierających cele i zadania Związku.

§ 4. Jako członkowie rzeczywisti mogą należeć do Związku: biura instalacyjno-elektrotechniczne, fabryki elektrotechniczne, składy elektrotechniczne i elektrownie w osobach ich właścicieli, kierowników lub ich pełnomocników.

Składki członkowskie.

§ 10. A. Członkowie rzeczywisti:

a) Firmy elektrotechniczne, zatrudniające, oprócz właścicieli, personel techniczny lub techniczno-handlowy, opłacają rb. 10 i rocznej składki rb. 24.

b) Firmy elektrotechniczne, nie zatrudniające, oprócz właściciela, personelu technicznego lub techniczno-handlowego, opłacają wpisowego rb. 3 i rocznej składki rb. 12.

B. Członkowie popierający:

opłacają składkę roczną według własnego uznania, nie mniej jednak niż rb. 6 rocznie.

Zebrania.

§ 27. Ogólne zebrania Związku bywają: zwyczajne, techniczne i nadzwyczajne.

§ 28. Prawo uczestniczenia na ogólnych zebraniach przysługuje wszystkim członkom Związku. Na technicznych zebraniach mogą uczestniczyć i goście, wprowadzeni przez jednego członka, którzy za wstęp jednorazowy opłacają kop. 25.

§ 33. Zebrania techniczne odbywają się przynajmniej raz na miesiąc.

Treścią zebrań technicznych są:

- Komunikaty, dotyczące praktyki instalacyjnej.
- Pokazy nowych zastosowań elektrotechniki.
- Referaty naukowe i pogadanki dyskusyjne.
- Sprawozdania z nowych urządzeń elektrotechnicznych.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Elektrownie miejskie w Królestwie. Towarzystwo akcyjne, które nabyło elektrownię Wola-Czyste, założyło elektrownię w Pruszkowie i zamierza zasilić prądem miejscowości położone wzdłuż toru kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, jako to: Włochy, Tworki, Utratę, Milanówek i Grodzisk.

Koncesję na oświetlenie Wyszogrodu otrzymał p. Lipa Wierziński, właściciel miejscowego tartaku. Ulice mają być oświetlone 30 lampami.

Koncesjonariusz elektrowni w Płocku (firma Górnickich) podniósł cenę za prąd do mk. 1,50 za kilowat-godzinę.

Wkrótce po Nowym Roku ma być ukończona nowa elektrownia w Włocławku.

Koncesję na oświetlenie elektryczne miasta Uniejowa otrzymał p. Kowalski, właściciel młyna miejscowego, przy którym buduje się elektrownię miejską. Roboty wykonywa firma kaliska „Inż. S. Poradowski“.

Elektrownia związkowa w Borysławiu. Rada przybozna m. Lwowa na posiedzeniu odbytem pod przewodnictwem d-ra T. Rutowskiego, uchwaliła doradzić komisarzowi rządowemu przystąpienie gminy do spółki z ograniczoną poręką, pod firmą „Elektrownia związkowa w Borysławiu“, instytucji, opierającej się na gazie, wodzie i torfie jako źródłach energii elektrycznej. Gmina m. Lwowa deklaruje udział w wysokości miliona koron, zastrzegając sobie dwa miejsca członków w radzie nadzorczej spółki i wyrażając życzenie, aby statutowo siedzibą spółki był Lwów.

Sprawozdanie kolei Elektrycznej Łódzkiej za r. 1916. Dochody w roku sprawozdawczym wzrosły nieco w porównaniu z r. 1915, nie wystarczyły jednak na wydzielenie dywidendy. Ceny niezbędnych do eksploatacji materiałów wzro-

sły, a pensye i wynagrodzenia wypadło podnieść o 10%. Wskutek rozporządzenia władz przedsiębiorstwo pobiera na rzecz Magistratu m. Łodzi podatek od biletów, a mianowicie od biletów dla dorosłych po 2 fenigi, a od biletów uczniowskich i dzieciennych po 1 fen. Również i w roku bieżącym władze zażądały od przedsiębiorstwa wielkiej liczby wolnych przejazdów i według 5-fenigowej taryfy wojskowej; przednie platformy motorowych i dodatkowych wagonów nadal musiały być zarezerwowane wyłącznie dla wojskowych i urzędników.

W chwili obecnej tabor ruchomy składa się z 110 dwuosioowych wagonów silnikowych (2×25 k. m.) i 77 wagonów dodatkowych. W elektrowni pracują 3 maszyny parowe po 450 k. m. z oddzielnymi prądnicami i przetwornicami o mocy 300 kW.

	Rok	1914	1915	1916
Przebieżono wagono-kilom.	4 656 021	2 763 076	3 878 066	
Przewieziono pasażerów . . .	23 015 515	12 644 621	19 723 126	
Osiągnięto dochód rb.	1 144 314	626 871	964 140	
Dochód na wagono-kilom. rb.	0,246	0,227	0,249	
Stosunek liczby pasażerów do miejsc rozporządzalnych %	79,5	72,9	84,6	
Wyplacono dywidendę % . . .	6	0	0	
Eksploatacja elektrowni:				
Wytworzono kWh	2 705 980	1 712 340	2 352 150	
Zużytkowano kWh.	3 144 860	1 927 890	2 413 400	
Zużytk. kWh na wag.-kilom.	0,675	0,698	0,622	
Koszt ekspl. elektrowni rb.	88 764	110 733	139 395	
„ prądu z elektr. miej rb.	19 609	10 582	2 132	
Koszt 1 wytworzonej kWh kop.	3,21	6,46	5,93	
„ spal. węgla na 1 kWh kop.	2,32	5,06	4,88	
Węgla spalono na 1 kWh . . .	2,00	2,25	2,50	

KOMUNIKACYE.

Podstawy organizacyi państwowego Zarządu dr. żel. w Polsce.

Podał Aleksander Gołębiowski, inż.-kom.

Od chwili wybuchu obecnej wojny ogół nasz bliżej zajmuje się sprawami organizacyi państwa i poszczególnych gałęzi administracyi w różnych dziedzinach życia państwowego. Do takich spraw niewątpliwie należą komunikacye, więc w pierwszym rzędzie koleje żelazne.

Jak zorganizować u nas centralny w państwie Zarząd kolei żelaznych i jak poszczególne zarządy kolejowe, czyli jaka przewodnia myśl powinna tkwić w tych organizacyach, jest przedmiotem niniejszego artykułu.

W przeszłości żadnych własnych tradycyi w tej dziedzinie nie mamy. Koleje żelazne zaczęły się rozwijać na świecie po r. 1830.

Musimy więc zwrócić się po wzory za granicę. Ale tam wzorów tych jest i dużo i różnych. W Anglii np. i St. Zjedn. nie ma ministerstwa, zarządzającego kolejami, gdy w Rosyi aż trzech ministrów (komunikacyi, skarbu i kontroli) decyduje w tej dziedzinie. Na jednych kolejach każdy z samodzielnych agentów kolejowych zależy od zwierzchnika, znajdującego się w pobliżu, gdy na innych zależność ta sięga aż do samego zarządu. Wreszcie wszyscy agenci kolejowi na jakiejś większej stacyi podlegają już to jednemu zwierzchnikowi, już to kilku.

Każdy z takich wzorów powstał drogą naturalną, t. j. wynikał z potrzeb chwili i usposobienia środowiska. I chcąc zdać sobie sprawę, który z tych wzorów bardziej nadaje się dla nas — trzeba poznać genezę jego powstania.

W czasach powstawania dr. żel., Anglia i St. Zjedn. już posiadały wielki przemysł wysoko rozwinięty, który niecierpliwie tylko czekał na ułatwiony przewóz. Stąd poszło, że w tych krajach koleje żelazne były interesem pewnym, do którego się rzucono, jak tylko okazała się po temu możność. Co innego było na stałym lądzie Europy. Tu przemysł nie czekał na drogi żel., lecz przeciwnie — po wybudowaniu drogi dopiero się zjawiał. Czy jednak w każdym poszczególnym przypadku się zjawi i czy wydane na drogę żelazną pieniądze przyniosą zysk — pewności nie było. Rząd francuski np. w ciągu kilku lat starał się o przeprowadzenie w Izbach zasady gwarantowania przez państwo kapitałów wkładanych w budowę dróg żel., a w Rosyi w ciągu 20 lat, pomimo zachęty kapitalistów w postaci wysokich cen i gwarancyi procentowej, nikt się jednak nie chciał tego podjąć. Godnem jest uwagi, że hr. Łubieński przeprowadził gwarancję kapitału dr. ż. W.-W. wcześniej (1838 r.), niż to się stało we Francyi (1840 r.).

Na kontynencie więc, państwo przychodziło z pomocą towarzystwom kolejowym, stawało się niejako ich uczestnikiem finansowym, gwarantując procent i zastrzegając sobie udział w zyskach, gdy w Anglii i Ameryce niczego podobnego nie było. Od razu więc wystąpiła różnica w traktowaniu przedsiębiorstw kolejowych przez państwo w jednym i drugim razie, chociaż w obu wypadkach nie mogło się obyć bez pomocy władzy państwowej, stosującej prawo przymusowe wywłaszczenia gruntów dla dr. żel. W obu wypadkach przymus ten mógł być stosowany tylko w imię interesu publicznego. W obu wypadkach prawo musiało zabezpieczać owe interesa od zamachów na nie monopolów, które samo państwo wydawało.

Oprócz powyższej różnicy istniała, a nawet i dotąd, chociaż w słabszym już stopniu istnieje druga różnica w stosunku państwa do towarzystw kolejowych.

Anglicy i Amerykanie widzą w akcyonaryuszach kolejowych nie tyle posiadaczy monopolu kolejowego, ile przewoźników publicznych, na których nakładają pewne obowiązki, płynące z prawa zwyczajowego i pewnych norm prawnych, służących im za podstawę do wyrokowań sądowych, nie troszcząc się o to, skąd mają do tego prawo. Dla Anglika lub Amerykanina wystarcza zastrzeżony w ustawie

Towarzystwa obowiązek dostarczania wszystkim klientom rozsądnych wygód i nie dawanie nikomu niesprawiedliwego pierwszeństwa.

Na kontynencie zaś każdą gałąź prawodawstwa, a więc i tyczącego się towarzystw kolejowych, starają się oprzeć na ogólnej jakiejś podstawie. Za taką podstawę przyjęto, że państwo jako jedyny posiadacz praw przymusu, których zrzec się nie może na niczyje dobro, może tylko czasowo podzielić się swą władzą z towarzystwem kolejowym, nie przestając być gospodarzem. Stąd idzie pogląd, że sprawa przewozu kolejami należy do atrybucyi państwa niezależnie od tego, czy operacyi tej dokonywa bezpośrednio państwo, czy też czasowo zastępuje je towarzystwo kolejowe. Taki punkt widzenia upoważnia do stałego opiekowania się sprawą przewozu kolejami, żeby interes publiczny był stale zabezpieczony.

Czynnikowie powyższe sprawiły, że u Anglików i Amerykanów wyrobił się pogląd na tow. kolejowe jako na przedsiębiorstwa wogóle jak każde inne, a których bieg prawidłowy zabezpiecza zupełnie sąd.

W Europie zaś, poza Anglią, utrwalił się system opieki czyli stałego czuwania rządu, czy przewóz kolejami odbywa się zgodnie z prawem.

W pierwszym razie wystarczają prawa ogólne zabezpieczone przez powagę sądu, który karze wykroczenia, drugi wymaga ściślejszej i drobiazgowiej reglamentacyi, żeby dać odpowiednie wskazówki dla czuwającego personelu dozorczego.

Naturalnie, że ściśle zaden z tych sposobów przeprowadzić się nie da. Odpowiedzialność, czyli kontrola sądowa wskutek skargi poszkodowanego, czy urzędnika wyznaczonego do takich spraw nie na wieleby się przydała, zważywszy szczególnie trudność ekspertyzy w tak skomplikowanych sprawach. Również i kontrola administracyjna łatwo by się zamieniła na faktyczny zarząd eksploatacją, jeżeliby towarzystwa nie miały prawa uciekać się do sądu w takich razach, kiedyby od nich wymagano tego, do czego one nie uważają się za obowiązane.

Więc też w Anglii powołano do życia t. zw. komisję kanałów i dróg żel., do składu której wchodzi członek sądu najwyższego i znana w świecie kolejowym osobistość. Do komisyi tej Ministerstwo Handlu, do którego poszkodowani się zwracają, zbadawszy sprawę, odsyła do rozstrzygnięcia. Zwykle to wystarcza, jeżeli jednak tow. kolejowe nie zgadza się z taką decyzją komisyi, to Minist. Handlu publikuje o tym fakcie, pozostawiając skarżącemu, żeby się zwrócił na drogę sądową.

Co do zapewnienia bezpieczeństwa na kolejach, to Minist. Handlu posiada własną władzę, ale towarzystwu kolejowemu przysługuje prawo zaskarżenia danego rozporządzenia do komisyi. W sprawie taryf Minist. Handlu ma prawo sprawdzać, czy stosowane są taryfy maksymalne zgodnie z ustawą towarzystwa, ale w razie niezgody ostatniego — tylko parlament ostatecznie spór rozstrzyga.

Coś analogicznego istnieje i w Stanach Zjedn. Każdy prawie stan (w 31 na 46) zorganizował komisję, obowiązującą ścigać nadużycia zapomocą śledztwa podjętego, już to z własnej inicjatywy, już to na podstawie skargi poszkodowanego. Do spraw przewozu miejscowego wystarczają komisye miejscowe, do spraw przewozu pomiędzy Stanami istnieją komisye otwierane przez kongres federalny. W każdym razie i w tych wypadkach towarzystwo ma prawo apelacyi do sądu.

Jednak prawodawstwo ogólne i ustawy towarzystw kolejowych nie wyczerpują spraw związanych z przewozem, trzeba wydawać od czasu do czasu nowe prawa. Np. w ro-

ku 1906 wyszło tam prawo, nie pozwalające towarzystwom kolejowym wozić na sprzedaż towarów własnych wyrobów. Następnie wyszło prawo głośniające, że kryminalnie odpowiada za stosowanie pierwszeństwa niesprawiedliwego nie tylko towarzystwo, lecz i osoba co z pierwszeństwa tego korzystała.

Gdy przejdziemy na kontynent, gdzie zapanował system opieki administracyjnej, to najbardziej typowym krajem w tej sprawie jest Francja. Tu rząd jako główny gospodarz tylko podczas trwania koncesji ustępuje tow. kolejowemu pewnych praw, zakres których ściśle omówiony

w ustawie, nie może być zmieniony przez prawodawcę. Ale oprócz praw omówionych w ustawie, rząd ma prawo stosowania środków policyjnych z racyi swej władzy społecznej. Stąd pochodzi prawo rządu do ciągłej kontroli z pomocą szeregu urzędników; dalej żądania, żeby w pewnych wypadkach towarzystwo nie przedsięwzięło postanowień nie uzyskawszy na to pozwolenia od rządu; w innych nie uprzedziwszy tegoż rządu o swych zamierzeniach. W tym ostatnim przypadku rząd ma prawo nie zgodzić się na wprowadzenie w czyn takich zamierzeń.

(C. d. n.)

WISŁA,

roboty regulacyjne w przeszłości, stan obecny i zadania na przyszłość.

(Ciąg dalszy do str. 34 w № 1—4 r. b.)

Nie zupełnie zadowolający wynik prac wodnych na rzekach wogóle ma widocznie głębsze i różnorodniejsze przy czyny, które też uprawniają do następnych poprawek, prze róbek i dopełnień robót już poprzednio dokonanych. Dla robót zaś na Wiśle wyrozumiałość podobna jest tem potrzebniejsza, gdyż poza szeregiem niespodzianek, jakie dwukrotnie zmieniające się ujście rzeki do morza spowodowało na znacznej długości w górę koryta rzeki;—poza licznymi nadto niepowodzeniami, jakie są zawsze dopuszczalne przy robotach wzdłuż rzek wielkich, istnieje w danym wypadku ten wyjątkowy bardzo ważny szczegół, mianowicie: że gdy w górę rzeki i na środkowej jej części, dla braku funduszy prawie nie zrobiono, to roboty w dole rzeki dokonane, mając powyżej 800 km przeszło nieuregulowanego koryta, musiały dotkliwie odczuwać szkodliwe tego stanu następstwa.

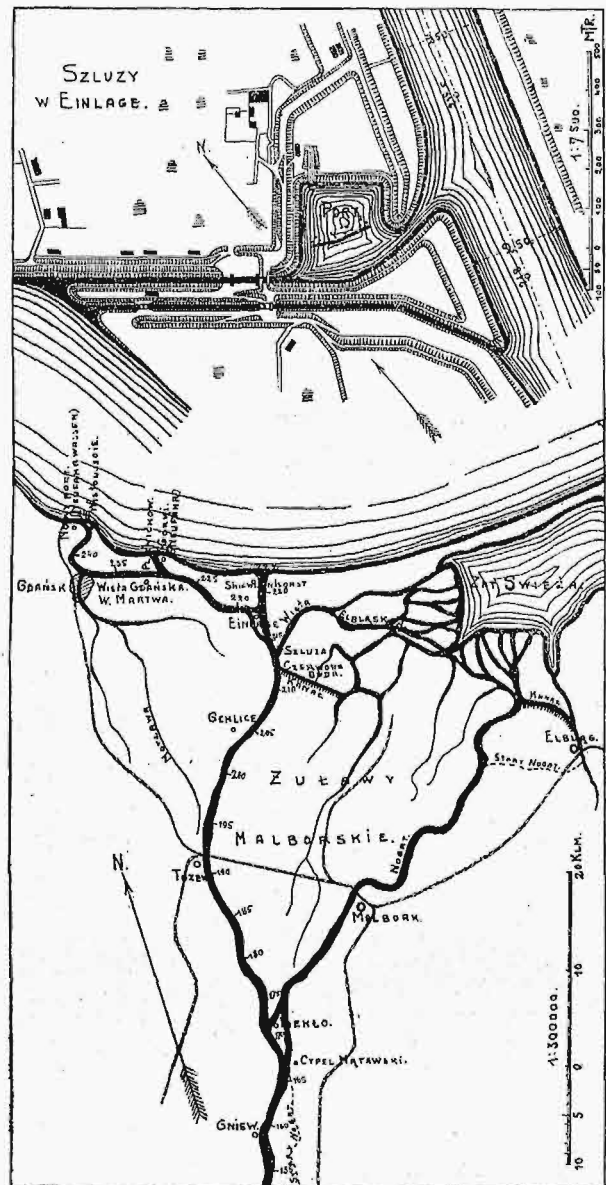
Niewspółmierność więc sumy nakładów przy dolnej Wiśle z wynikami dotychczas tamże osiągniętymi, nie może być źródłem pospiesznej krytyki dla tych robót, bo częściowe niepowodzenie, to nie wadliwość zasad i systemu do regulacji koryta stosowanych, lecz prędzej brak jednolitości w robotach i wykonywanie ich nie w tym porządku, jak post-factum byłoby to uznane za właściwe. Wreszcie i tego nie można pominąć, że roboty regulacyjne, w korycie wielkich rzek wykonywane, według prawidłowo opracowanego programu, trwają zwykle lat dziesiątki, a ten termin wystarcza prawie zawsze, by warunki, którym te roboty mają za dość uczynić, zmieniały się znacznie, zatem poprawki i uzupełnienia leżą, nieledwie zasadniczo w naturze samych robót rzecznych.

Świadomość, że stan żeglowności dolnej Wisły nie odpowiada spodziewanym w niedalekiej przyszłości zwiększonym zadaniom tak wielkiej rzeki, a więc znacznie już innym potrzebom niż 50 lat temu za obowiązujące uznanych, i nie przedstawia przedmiotu bezwzględnej zazdrości dla nas, nie przeszkadza przyznać, iż jest on już obecnie solidnym i racjonalnie postawionym fundamentem do dalszych uzupełnień, które naturalnie przyjdą tam łatwiej, taniej i pospieszniej, niż u nas, gdzie dotychczas prawie nic nie zrobiono.

Ujście Wisły do morza, równie jak i wielu innych rzek Europy Środkowej ulegało wielokrotnym i dość gruntownym zmianom, tak w ostatnim stuleciu jak prawdopodobnie i przedtem. Tak zwane dawniej odgałęzienie Wisły Gdańskiej, obecnie Martwa Wisła, było prawdopodobnie niegdyś tylko przybrzeżnym przymorskim drobnym strumykiem, a obecna mała rzeczka Motława, przepływająca przez Gdańsk, głównym korytem przedhistorycznych dziejów rzeki Wisły. Odgałęzienie Nogatu brało również początek u głównego koryta rzeki znacznie wyżej niż obecnie, i dochodziło wprost do Elbląga, gdy dzisiaj o tyle jest od miasta oddalone, że kanał łączący Nogat z Elblągiem ma przeszło 6 km długości. Wzmianki o tak odległych zmianach koryta należą już do historii rzeki. Obecnie mówić

tu wypada o tych tylko zmianach, które dokonały się same lub dokonano je sztucznie już za pamięci żyjących.

Po r. 1840 liczone zasadniczo tylko trzy ramiona Wisły: jedno główne, tak zwana Gdańska Wisła, kończąca się pod Nowym Portem (Neufahrwasser) niedaleko od Gdań-



Wisła dolna, jej ujście do morza i do zatoki Świeżej.

ska ku północy, drugie to Nogat, skierowane ku północ-wschodowi w stronę Elbląga i rozgałęziające się w zatoce Świeżej na kilkanaście drobniejszych ramion, tworząc rozwiniętą w wachlarz deltę, trzecie odgałęzienie to Wisła Elbląska, skierowana od głównego koryta ku wschodowi

do zatoki Świeżej, w przeciwstawieniu do Wisły Gdańskiej, skierowanej na zachód. Roboty regulacyjne i inne przy tych trzech głównych odnogach i ich ujściach naturalnych i sztucznych do morza, nie mają ścisłego związku z faktyczną żeglownością głównego koryta w całej jego długości. Były one wywołane raczej potrzebą zabezpieczenia przybrzeżnych nizin (żuław) od powodzi oraz potrzebą prędkiego usunięcia lodów nagromadzających się w porze wiosennej. Cały więc ten szereg bardzo ważnych, ciekawych i kosztownych dzieł inżynierskich potrzebował do wykonania dość długiego czasu i nakładu, a odwracając uwagę i fundusze od pierwszorzędnego zadania, uszlusowania samej rzeki, wprowadzał nawet pewien zamęt do tych zasadniczych robót. Zmiany bowiem w ujściu rzeki, skrócenie długości dolnej sekcji, zwiększenie spadku i prędkości biegu wody wywołało pogłębienie dna i obniżenie się zwierciadła wody, które jako przedtem nieprzewidziane, bo przypadkowe, musiały jednak jako fakty już dokonane w robotach dodatkowych lub poprawkach być uwzględnione.

Za główne koryto Wisły, było zawsze uważane odgałęzienie zwane Gdańską Wisłą, które od 215 km licząc od granicy Kongresówki, zwracało się najpierw niewyraźnie, potem już stanowczo ku zachodowi. Z samym Gdańskiem było połączone rzeką Motławą. Szerokość tego odgałęzienia musiała być dawniej znaczniejsza, gdy większość wód Wisły tą drogą przelewała się do morza. Obecnie szerokość określono na mocy obliczeń na 250 m, są jednak na tej drodze liczne i dość długie przestrzenie, przechodzące nawet 400 m szerokości, a także i niektóre miejsca węższe od normalnego.

Ujście Gdańskiej Wisły do morza pod Nowym Portem znajdowało się na 245 kilometrze (licząc jak wyżej), tak więc to odgałęzienie miało 30 km, a płynąc nieledwie równolegle i w małej odległości od brzegu morskiego poza wzgórzami piaszczystymi, zbliżało się do morza miejscami na $1\frac{1}{2}$ km. W nocy z d. 31 stycznia na 1 luty 1840 r., skutkiem wyjątkowego sparcia się lodów na tem odgałęzieniu Wisły i raptownego podniesienia się poziomu wód, nastąpiło niespodziane przerwanie wzgórz piaszczystych w miejscowości Górki (Neufär) i wody Wisły wyrobiły sobie nowe ujście do morza, skracając dawną swą drogę o 15 km, tak, że ujście pod Górkami znalazło się na 230 km długości koryta rzeki. To niespodziane samorzutne załatwienie się siły żywiołowej rzeki z naturalnymi przeszkodami, pomimo wielkich szkód w zniszczonej własności i rozmytej znacznej powierzchni gruntu, miało i korzystną swą stronę, podkreślając energicznie stale istniejące niebezpieczeństwo zawsze możliwych zatatorów lodowych, okazało przytem jak prostymi środkami da się takie niebezpieczeństwo radykalnie zażegnać.

Przerwa pod Górkami wzgórz piaszczystych odgraniczających bieg Wisły od morza i wytworzenie nowego zupełnie przypadkowego rozdziału spływających wód znacznie krótszą drogą, musiała, jak łatwo zrozumieć, oddziaływać szkodliwie na istniejące z tak dawna i uświęcone czasem stosunki hydrograficzne, handlowe i ogólne, gęsto zaludnionej okolicy nadmorskiej i bogatego miasta Gdańska. Łagodząc więc całość przewidzieć się dających niedogodności, przystąpiono prędko do wykonania robót niezbędnych, które dostosować należało do nowo przypadkowo wytworzonych warunków z o ile możliwym uwzględnieniem handlowych interesów Gdańska, zatem przerwę przebitą do morza doprowadzono do porządku, bo zasypanie jej stało się już niepodobieństwem, zabezpieczono wylot do morza tamą

dla dogodności wychodzących i wchodzących statków, a brzegi (skarpy) wzmocniono od podmywania. Dawne odgałęzienie do Gdańska (główne koryto Wisły) w obawie prędkiego zaniesienia piaskiem, zamknięto szluzą pod miejscowością Plenichowem, skutkiem czego ta część dawnej Wisły odcięta została od nowego koryta głównego i otrzymała nadal niepoehlebną nazwę „Martwej Wisły“. Dostanie się z głównego koryta Wisły do Gdańska możliwym stało się nadal albo przez podwójne wrota szluzy, albo morzem przez Górki i Nowy Port. To utrudnienie dla żeglugi przechodzenia przez szluzę w następstwie innych późniejszych dodatkowych a ważnych robót, podjętych w odmiennej postaci, stało się obowiązkiem na zawsze dla Gdańska.

Przypadkowe skierowanie głównego koryta rzeki Wisły pod Górkami (Neufär) do morza, krótszą niż przedtem drogą zatem z większym spadkiem i z większą prędkością, musiało mieć swój wpływ na pewną długość koryta w górę rzeki, przede wszystkim na najbliższe drugie odgałęzienie: Wisłę Elbląską. Odgałęzienie to elbląskie, mające swój początek na 213 km koryta głównego, licząc zawsze od granic Kongresówki, kończy się w zatoce Świeżej wylotem w postaci rozwiniętego wachlarza o licznych promieniach. Wartość tego odgałęzienia nie miała dla żeglugi wielkiego znaczenia, gdyż skutkiem krętego biegu i słabego spadku wód, istniała tam stała dążność do zamulania koryta piaskiem. Gdy więc po przebicciu wybrzeża pod Górkami, zwierciadło wody nieco się obniżyło, to tem mniej dostawać się mogło wody do Wisły Elbląskiej, i tem łatwiejsem stawało się zanoszenie piaskiem, a to tak dalece, że odgałęzienie to przestało być wystarczającą i dogodną drogą komunikacyjną pomiędzy Gdańskiem i Elblągiem, pomimo nawet częstego sztucznego pogłębiania koryta. Zanikanie stałe choć powolne wartości przewozowej Wisły Elbląskiej wobec ciągle rosnących potrzeb handlowych tych dwóch miast portowych pomiędzy sobą, wywołało potrzebę znalezienia środka redukującego tę stratę, a tym równoważnikiem stać się miał zaprojektowany kanał pomiędzy Wisłą i zatoką Świeżą. Z uwagi na pomyślne hydrograficzne warunki niziny poprzeryzanej licznymi rowami, strugami, nawet drobnymi rzeczkami ze specjalnymi nazwami i odpływami skierowanymi ku zatoce Świeżej, projekt kanału łatwo było sporządzić.

Pomiędzy 1845—1850 r. kanał Wiślano-Zatokowy (Weichsel-Haff-Kanal) został wykonany i oddany do użytku; długość jego 19,9 km, przy wymiarach 18,2 m szerokości na powierzchni zwierciadła wody i 1,73 m głębokości. Początek kanału od strony Wisły znajduje się na 212 km głównego koryta u miejscowości znanej Czerwona Buda. Kanał ten zamknięty od strony Wisły szluzą i wrotami bezpieczeństwa od wód powodziowych oraz obwałowaniem, jest w zatoce Świeżej zakończony kilku-kilometrowej długości rynną wyrobioną sztucznie i stale pogłębianą z powodu dążności zamulania się zatoki. Kanał od strony Wisły, na pewnej długości, posiada specjalne odrębne wyrobione sztucznie łożysko, dalej zaś korzysta z jednego z tak licznych naturalnych wyłobień, odpowiednio tylko do potrzeb żeglugi dostosowanych (Święta duża - Święta mała - Tuga). Działalność tej drogi wodnej nie była długą, gdyż po kilku dziesiątkach lat okazała się już niewystarczającą i powrócono, jak to zobaczymy poniżej, do naturalnego pierwotnego łożyska Wisły Elbląskiej.

(D. n.)

Aleksander Sadkowski, inż.

O budownictwie mostowym w Polsce.

Budowa mostów należy do najwcześniejszych wysiłków geniuszu ludzkiego. Wyprawy wielkich wodzów w zamierzchłych wiekach wymagały przeprowiania przez rzeki wielkich armii, a więc i budowy mostów. Mówi nam o tem wiele pomników przeszłości. W czasach obecnych budownictwo mostowe stale przyciąga najwybitniejsze umysły świata technicznego. Dziś, gdy obliczamy swe potrzeby i siły we wszystkich dziedzinach, celem będzie odpowie-

dzieć na pytanie, cośmy w budownictwie mostowym zdziałali i czy podaliśmy zadaniom najbliższej przyszłości?

Nie od rzeczy będzie zwrócić uwagę, że pomimo jednakowego poziomu wiedzy technicznej, budowa mostów w różnych krajach nie jednakowymi szła drogami. We Francji i Włoszech, wskutek obfitości materiałów kamiennych, budowano przeważnie mosty sklepione, i dziś jeszcze w mostach żelaznych istnieje tendencja do systemu lukowego.

W Niemczech przy płaskich przeważnie brzegach rzek stosują system belkowy. Lubiący się w ogromie Amerykanie najwcześniej zastosowali układ wspornikowy o dużych rozpiętościach. U nas obfitość drzewa i wogóle zamilowanie do budownictwa drzewnego było przyczyną, że mosty prawie wyłącznie budowano z drzewa. Badacze jednak nasi nie wykryli nam dotąd żadnych odrębności konstrukcyjnych w starych mostach. Nietrwałość materiału i ogólny upadek kraju wyrobiły, niestety, niepocholebną tradycję „polskiego mostu“, utrwaloną jeszcze przez niespożyty dowcip naszego Krasickiego.

Czyż więc dorobek kulturalny w tej dziedzinie obył się bez naszego udziału? Stanowczo nie. Tylko, że prace naszych rodaków, tak jak i w innych dziedzinach, szły na rachunek obcej kultury. Wszak sławy europejskiej Kierbedź był chlubą ministerium rosyjskiego. Dla rozwoju techniki rosyjskiej pracowali rodacy nasi Jasiński i Struve, a obecnie pracują Bełzecki i Kunicki jako profesorowie wyższych uczelni, a St. Olszewski, jako projektodawca i wykonawca największych mostów. Nie można też pominąć zasług kierownika jednego z największych przedsiębiorstw budowy mostów w Ameryce, syna naszej sławy Heleny Modrzejewskiej. Takich sił nie dużo posiada wiele narodów kulturalnych. Jest to tem smutniejsze, że w naszym kraju, z góry przeznaczonym za teren obronny, nie budowano tendencyjnie dróg a więc i mostów. Postanowiwszy z góry zasadę, że mosty przez Wisłę mogą istnieć tylko w obrębie fortecy i do celów strategicznych, w drodze łaski pozwolono Magistratowi m. Warszawy wybudować most Poniatońskiego z różnemi ograniczeniami. W dziale wytwórczości fabryki nasze zajmowały pierwsze miejsce przy budowie mostów rosyjskich.

Po tych smutnych refleksjach należy się zastanowić, jaka nas czeka praca w omawianej dziedzinie i jak się wziąć do niej, aby osiągnąć najlepsze wyniki?

Mamy w granicach Królestwa około 66 tysięcy wiorst dróg gruntowych. Jeżeli skromnie liczyć po 1 m mostu na wiorstę, to w najbliższym czasie wypadnie wybudować lub przebudować około 66 km mostów. Nie silmy się nawet obliczyć, ile na to potrzeba pieniędzy? Wiemy, że wszystko to są, z małymi wyjątkami, mosty drewniane, wymagające ustawicznej naprawy, a więc przy obecnej cenie drzewa muszą być systematycznie zastępowane mostami żelaznymi lub żelazno-betonowymi. Nie mówię tu o mostach kolejowych, bo te bezwarunkowo odbudowane będą jednocześnie z kolejami, i na to środki znaleźć się muszą.

Można oczywiście spotkać się z zarzutem, że dla budowy szos trzeba najpierw przeprowadzić szczegółowe studia, posiadać duże fundusze i następnie, budując drogę, jednocześnie pobudować i mosty. Otóż taki pogląd byłby nie zupełnie słuszny. Przedewszystkiem dla budowy szos nie trzeba przeprowadzać studiów, gdyż kierunek ich już w większości wypadków wskazało samo życie. Studia szczegółowe nie wiele mogą zmian wprowadzić i do kosztownych nie należą. Ruch kołowy wskutek zastosowania samochodów nawet w krajach z gęstą siecią kolejową z roku na rok stale wzrasta. Pierwszym warunkiem możliwości takiego ruchu jest odpowiednia wytrzymałość mostów. Przy niewielkim stosunkowo ruchu u nas znane są ciągle wypadki zapadania się mostków pod samochodami. Nawet bez ruchu samochodowego podobno statystyka wypadków wykazuje więcej ofiar na drogach kołowych, niż na żelaznych. Prawdopodobnie wadliwość mostów nie jest tu bez znaczenia. Jeżeli do powyższych przyczyn dołączymy względy oszczędnościowe, nie trwonienia pieniędzy na podtrzymywanie rzeczy skazanych na zagładę, to przyjdziemy do wniosku, że systematyczna budowa mostów trwałych zamiast drewnianych jest już w najbliższych czasach wskazana.

Nie dotykam tu sprawy wynalezienia potrzebnych na ten cel funduszy. Będzie to zależało od poglądu przyszłych naszych ciał prawodawczych, czy prowadzić roboty na rachunek funduszy państwowych lub samorządnych.

Nie ulega jednak wątpliwości, że nasz włościanin, mówiąc nawiasem, obecnie bardzo zamożny, chętnie się zgodzi na opodatkowanie, jeżeli będzie widział doraźne wyniki na stanie naszych dróg. Co do ludności naszych miasteczek.

dość jest wspomnieć o tych wszystkich wypadkach utonięć w czasie przeprawy przez rzeki, zwłaszcza na wiosnę.

Pozostaje jeszcze do omówienia kwestya, jak się wziąć do rzeczy, aby fundusze, jakie się na budowę mostów okaza, najlepiej zużytkować. Odpowiedź może być jedna: trzeba mieć dobrych techników, sprawnych przedsiębiorców i organizację kierowniczą.

Mówię tu o technikach średniej miary.

Do projektowania większych mostów potrzeba zaledwie kilku inżynierów-specjalistów i tych napewno nie zabraknie. Dla mniejszych mostów można wypracować typy konstrukcyi. Trzeba więc dla każdego szczególnego wypadku opracować szczegółowe rysunki i wykonać roboty. Otóż takich techników wykonawców, mówiąc szczerze, nie mamy.

Na wyrobienie sił technicznych składają się trzy czynniki: uczelnie, podręczniki specjalne i praktyka zawodowa w fabryce lub przy budowie. Pierwszy warunek będzie najłatwiejszy do wykonania, gdyż za dwa lata będziemy już mieli spory zastęp młodych inżynierów. Zresztą w obecnych czasach wykształcenie teoretyczne odgrywa mniejszą rolę w wyrobieniu specjalistów. Kraje, w których młodzież najmniej oddaje się systematycznym studjom w uczelniach, jak Anglia i Ameryka, mają jeżeli nie lepszych, to w każdym razie nie gorszych specjalistów, niż takie jak my, w których pierwszym warunkiem otrzymania zajęcia jest posiadanie dyplomu. Taki sam prąd zaczął się ujawniać w pewnych gałęziach przemysłu niemieckiego.

Drugi warunek, posiadania specjalnej literatury technicznej, już jest wiele trudniejszy do wykonania. Podręczników posiadamy niewiele, i te, jakie są, nie odpowiadają potrzebom zawodowca-praktyka. Przekroczyłbym znacznie ramy niniejszego artykułu, gdybym chciał wyjaśnić, dlaczego nasza młodzież tak mało się doucza po ukończeniu studiów szkolnych.

Trzeci czynnik—praktyka w fabrykach, wpływał dotąd niekorzystnie na wyrobienie sił technicznych. Według przyjętego dotąd systemu, fabryki otrzymywały gotowe już projekty (mówiąc nawiasem z dużymi często błędami). W tych warunkach biuro techniczne nie wiele miało do powiedzenia i dobry majster-wykonawca był duszą fabryki. Inaczejby było, gdyby tak, jak się ustaliło w wielu krajach europejskich, ogłaszano na budowy większych mostów konkurencyę według własnego projektu.

Amerykanie poszli jeszcze dalej, produkując masowo wiązania mostowe, które posiadają zawsze na składzie, i fabryki narzucają swym odbiorcom konstrukcyę własnego pomysłu. Jeżeli zaś zdarzają się wyjątkowo trudne warunki montowania, to fabryki same ogłaszają konkursy z dużemi nagrodami za najlepsze pomysły. Każdy przyzna, że nie może być lepszych warunków dla wybicia się młodych sił.

Przechodząc do kwestyi przedsiębiorców trzeba przyznać, że to, co wielkie nasze fabryki w dziale mostowym wyprodukować mogą, znacznie przewyższać będzie nasze zapotrzebowanie; będą więc musiały produkować na wywóz. Inaczej rzecz się przedstawia z budową małych mostów, do których odpowiednich mniejszych przedsiębiorców nie mamy. Dotąd prawie bez wyjątku praktykowało się, że na konkurencyi przy budowie mniejszych mostów na prowincyi utrzymywał się przedsiębiorca, który budował jednocześnie cerkwie, więzienia i był dostawcą dla intendenty. Oczywiście nie mogło być mowy o stosowaniu jakichkolwiek urządzeń specjalnych do budowy mostu i niedobory stał pochodzące trzeba było pokrywać zabijaniem pali na mniejszą głębokość, dostawą gorszych materiałów i t. p. Ten typ przedsiębiorcy nie powinien być w przyszłości dopuszczany do robót mostowych. Należałoby stosować zasadę, jaka się już przyjęła w robotach instalacyjnych (kanalizacya, elektrotechnika), że wykonawcami mogą być tylko technicy specjaliści, posiadający odpowiednie warsztaty. Dotyczy to głównie robót żelazno-betonowych, przy których najlepszy dozór techniczny nie jest w stanie zapobiedz fuzzerce. Nie można pominąć też milczeniem, że dwa najpotrzebniejsze do budowy mostów artykuły: cement i żelazo, były przed wojną w rękach syndykatów, które ceny ich niepomierne śrubowały. Zadaniem naszego przyszłego rządu powinno być zawarcie takich traktatów handlowych, aby mieć możność zbytnie zakusy każdej chwili

paraliżować. Należałoby również pobudzić nasze huty do wytwarzania na miejscu belek mostowych prostego typu. W tych warunkach mniejsi przedsiębiorcy mogliby nabywać blachownice bez kosztownego pośrednictwa dużych fabryk i zbytecznego przewożenia materiałów.

Do kierownictwa ogólnego budową mostów powołane jest przyszłe ministerstwo komunikacji. Czy będą utworzone specjalne wydziały przy departamentach dróg żelaznych i drogowym, lub wspólny przy radzie inżynierskiej, to nie może mieć wpływu na zakres prac, które, zdaniem mojem, obejmować winny:

- 1) Wypracowanie norm technicznych i przepisów do projektowania, budowy i utrzymania mostów.
 - 2) Wypracowanie projektów typów małych mostów.
 - 3) Badania nad materiałami budowlanymi.
 - 4) Zabieganie o ciągłość budowy mostów przez wyjednywanie corocznych kredytów.
 - 5) Popieranie inicjatywy prywatnej w pracach teoretycznych i pomysłach praktycznych.
 - 6) Ogłaszanie konkursów na większe budowy.
- Oprócz prac wyżej wymienionych, pozostaje jeszcze

wykonywanie robót bieżących stosownie do atrybucji, jakie takiemu wydziałowi nadane będą.

Ponieważ wszędzie obok władzy urzędowej istnieje inna, koncentrująca się w kółku ludzi, zamilowanych w swoich badaniach, to należy się spodziewać, że w najbliższym czasie przy Stowarzyszeniu Techników takie kółko dla budownictwa mostowego się zawiąże.

W zakończeniu czuję się w obowiązku poruszyć jeszcze stronę estetyczną budownictwa mostowego. Ponieważ w istniejących mostach rozróżniamy wyraźnie wpływ stylu, klasycznego, romańskiego i gotyckiego, to musimy przyznać, że budownictwo mostowe należy do stylowych. Budowane w ostatnich czasach mosty żelazne zaznaczają swój styl przez kosztowne nieraz dodatki architektoniczne.

Należy ubolewać, że zyskujący coraz szersze zastosowanie żelazo-beton umiłowal sobie od razu styl secesyjny. Trzeba życzyć sobie, aby nie mający nic wspólnego z naszą kulturą, styl ten nie zyskał sobie praw obywatelskich. Ta strona estetyczna budownictwa mostowego, która przy najprostszych nawet budowach wyzyskana być winna, otwiera szerokie pole do współpracy inżyniera z architektem.

B. Milkowski.

Nabywanie nieruchomości pod budowę dróg żelaznych w Królestwie Polskiem.

W czasie obecnej wojny, w granicach Królestwa Polskiego wybudowane zostały nowe koleje podjazdowe przez władze okupacyjne, i będą przypuszczalnie budować się te arterie komunikacyjne w dniach najbliższych przez Związki komunalne, na zasadzie koncesji wydanych przez władze miarodajne. Wybudowane poprzednio koleje, z biegiem czasu, zmieniać będą właścicieli, w nabyciu tych kolei, prawdopodobnie, zainteresują się w pierwszym rzędzie Związki komunalne, na obszarze których drogi te znajdować się będą. Dla nabywcy wybudowanej i będącej w ruchu kolei, jak również dla koncesjonariusza budującego kolej, nieodzowną będzie znajomość przepisów prawnych, regulujących bezsporne prawo własności lub użytkowania do nabytej, lub wydzierżawionej na ten cel nieruchomości.

Z tych względów, zamierzam poniżej, w krótkim zarysie, wyświetlić stronę prawną nabywania nieruchomości pod budowę kolei.

Przelew własności nieruchomości pod koleje dokonywa się zapomocą dobrowolnych układów z właścicielem, lub też na zasadzie przepisów o wywłaszczeniu na użytek publiczny. W pierwszym wypadku, dobrowolny układ sprzedaży winien być zawarty zgodnie z przepisami prawa cywilnego i hipotecznego, obowiązującego w Królestwie Polskiem, z uwzględnieniem specjalnych rozporządzeń, dotyczących się odstąpienia na rzecz użyteczności publicznej nieruchomości, należących do ordynacji, majoratów, nieletnich, bezwłasnowolnych i włościan ukazowych, jak również wzajemnego stosunku właściciela powierzchni do właściciela nudań górniczych (Art. 8 postanowienia Rady Administracyjnej Królestwa z d. 18 czerwca 1852 r., Postanowienie Komitetu Urządzącego z d. 4 listopada 1865 r. Prawo górnicze 1895 r.). Po należytem sprawdzeniu tytułów własności zbywanej kolei, nabywający winien się upewnić, czy cały szacunek zapłacony został, czy pretensje dzierżawców, właścicieli dominialnych, właścicieli sąsiednich gruntów za przeprowadzenie rur wodociagowych i ściekowych były zaspokojone, czy odpływ wody należycie zabezpieczony został, czy nabyta nieruchomość nie obciążają specjalne ograniczenia i serwitury i czy wogóle wszystkie rachunki z budowy zakończone zostały. Dla określenia granic nabytego gruntu, wraz ze znajdującymi się na nim budynkami, służyć ma plan pomiarowy. Wyszczególnione powyżej warunki są niezbędne, aby zapewnić nabywcy spokojne posiadanie.

Dla przykładu konieczności ścisłego stosowania obowiązującego prawa i wynikającej odpowiedzialności w razie przeciwnym, przytaczam dwie sprawy wynikłe w czasie eksploatacji drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej przez towarzystwo prywatne. Na gruntach majątku Tworki, przy stacji Pruszków, do urządzonej przez właściciela majątku zwirowni, wybu-

wana została od linii głównej, bocznicą długości jednej wiorsty. Na zasadzie umowy prywatnej, zawartej w imieniu Zarządu przez naczelnika dystansu, bez opinii Wydziału prawnego, wybudowana przez drogę żelazną bocznicą stanowiła własność tejże drogi w tem znaczeniu, że po wyeksploatowaniu zwirowni „Tworki“ zarząd będzie miał prawo bocznicę rozebrać i materiały zabrać. Warunek ten jednak, wynikający z umowy prywatnej, nie był wprowadzony do działu III wykazu hipotecznego dóbr. W następstwie majątek Tworki w drodze egzekucji sprzedany był na licytacji publicznej, i nowy nabywca objął w posiadanie nabyty majątek wraz ze znajdującą się bocznicą kolejową. Akcją sądową wytoczoną przeciwko nowonabywcy o zwrot urządzeń boczniczy, Towarzystwo dr. żel. przegrało w trzech instancjach.

W drugiej sprawie Zarząd drogi za pośrednictwem zarządcy stacji, aktem rejentalnym nabył z majątku Rudniki pod Częstochową dwie morgi gruntu za cenę 200 rubli pod budowę stacji „Rudniki“. Akt ten do wykazu hipotecznego majątku nie został wprowadzony. Majątek Rudniki z biegiem czasu sprzedany został przez licytację na pokrycie należności zaległych rat T-wa Kredytowego. Nabywca wystąpił z akcją o eksmisję drogi żelaznej i sprawę wygrał w trzech instancjach—do eksmisji jednak nie doszło, gdyż Zarząd drogi uzyskał w trakcie procesu ukaz na wywłaszczenie gruntu poprzednio nabytego i „drzwi do Europy nie zostały zamknięte“, kosztem jednak kilku tysięcy rubli. Te obie sprawy z wielu innych, jaskrawo świadczą o konieczności opieki prawnej przy zawieranych umowach.

Przechodząc do drugiego sposobu nabycia własności nieruchomości pod budowę kolei, gdy dobrowolny układ nie nastąpił, to jest do wywłaszczenia, należy zaznaczyć, że do czasu objęcia administracji przez władze okupacyjne niemieckie w Królestwie, równolegle stosowane były przepisy ogólne o wywłaszczeniu własności nieruchomości zawarte w tomie X, części I Zbioru praw rosyjskich i specjalnie dla kolei podjazdowych w tomie XII Zbioru z r. 1893. Poza tem, nie utraciły mocy obowiązującej przepisy Rady Administracyjnej Królestwa Polskiego z d. 18 czerwca 1852 r., które jednak stosowane były przy wywłaszczeniu na rzecz miast Królestwa. W d. 16 sierpnia 1916 r. wydane zostały przez Generał-Gubernatora niemieckiego nowe rozporządzenia o wyzuciu z własności nieruchomości oraz ograniczeniu tejże ze względów użyteczności publicznej (Dziennik rozporządzeń № 49 z d. 16 sierpnia 1916 r.). Rozporządzenie zawiera całokształt warunków przymusowego zajęcia nieruchomości publicznej i wypłaty szacunku i wyraźnie uchyla poprzednie przepisy w tym przedmiocie. Prawo z d. 16 sierpnia r. 1916 posiada wiele cech wspólnych z przepisami o wywłaszczeniu b. Rady Administracyjnej Królestwa Polskie-

go z r. 1852, jedno i drugie rozporządzenie powierza władzy sądowej ostateczną decyzję o wysokości wynagrodzenia i odszkodowania za wywłaszczenie nieruchomości. Długoletniej dzierżawy gruntów pod koleje podjazdowe w rozporządzeniu Warszawskiego General-Gubernatora nie znajdujemy.

Wyłuszczone powyżej zasady prawne, którymi kierować się będą nabywcy dróg żelaznych, mają charakter ogólny i nie

obejmują wszystkich poszczególnych kwestyi, wynikających przy nabyciu istniejących dróg i budowie nowych. W każdym oddzielnym wypadku pożądany będzie udział doradcy prawnego. Wykup dróg żelaznych wywołuje równoległe pilną sprawę ustawodawstwa kolejowego.

B. Czapliski, adwokat przysięgły.

Nabycie kolejki Opatówek-Zbiersk przez powiat Kalisko-Turecki.

Powiat Kalisko-Turecki na mocy uchwały swego sejmiku nabył od cukrowni „Zbiersk“ wybudowaną przez nią w r. 1914 kolejkę wązkotorową o szerokości toru 750 mm, łączącą tę cukrownię ze stacją Opatówek drogi żelaznej Kaliskiej. Kolejka ta w czasie wojny została zarekwirowana przez władze okupacyjne niemieckie, które następnie przedłużyły ją do Turka.

Przytaczamy poniżej ważniejsze warunki umowy sprzedażnej.

Powiat Kalisko-Turecki przejął całą kolejkę wraz z odnogą do Rusewa, za wyjątkiem torów na terytorium cukrowni i bocznicy do podwórza majątku Petryki, z całym należącym do cukrowni taborom, za ogólną sumę 646 000 marek polskich, co w przybliżeniu wyniesie około 24 000 marek za kilometr toru głównego. Powiat przejął poza tem obowiązek zapłacenia odszkodowań za te zajęte pod budowę kolejki ziemie, za które cukrownia jeszcze nie zapłaciła, oraz uregulowanie tych spraw gruntowych, które wynikły z powodu zmian w kierunkach linii, co wykonane było przez władze wojskowe w czasie wojny.

Poza wynagrodzeniem cukrownia zastrzegła sobie w umowie następujące prawa i prerogatywy:

1) Cukrownia zostaje zwolniona przez powiat na przeciąg sześciu lat od nadzwyczajnych poborów, mających być zaprowadzonymi na pokrycie wydatków kolejki Opatówek-Turek.

2) W czasie kampanii cukrowniczej buraki i wytloki mają pierwszeństwo przed innymi przewożonymi towarami. Poza tem w przeciągu 12 lat buraki mogą być przewożone kolejką bez zgody cukrowni jedynie do stacji Zbiersk, innymi słowy, bez zgody cukrowni nie mogą być ładowane buraki, przeznaczone dla innej cukrowni. Cukrownia ze swej strony zobowiązuje się odbierać od plantatorów przy kolejkę wszystkie uprawione przez nich buraki i płać za nie stale średnie ceny w Królestwie Polskiem. Gdyby cukrownia odbioru buraków odmówiła, przysługuje plantatorom prawo wysyłania buraków do innych stacji. W razie zatargu co do ceny, decyzya należy do sądu polubownego.

3) Stacje, na których cukrownia posiada wagi, nie mogą być kasowane. Gdzie na to warunki miejscowe pozwolą, cukrownia bezpłatnie korzystać będzie z terenów kolejkowych na skład buraków i wytlóków. Na stacji przeładunkowej w Opatówku plac taki ma mieć ok. 2500 m² i cukrownia ma prawo wznosić na nim budynki.

4) Buraki, wytloki i błoto defekacyjne będzie przewożone do d. 1 października 1929 r. według następujących stawek taryfowych:

na odległość 1— 4 km	7 fen. za 100 kg,
” ” 5— 6 ”	8 ”
” ” 7—16 ”	od dwóch do dwóch km wzwyż
” ” ”	o 2 fen., i od 17 km od trzech do trzech km wzwyż
” ” ”	podwyższając o 1,5 fen. za 100 kg.

Przy niejednoczesnem wyladowywaniu wytlóków i ładowaniu buraków stawki taryfowe dla wytlóków zostają podwyższone o 20%.

Powyzsza taryfa może uleść podwyżce, bądź też niższe jedynie wtedy i tylko w tym samym stosunku, w jakim ewentualnie zmieniona zostanie ogólna taryfa na całej kolejce.

5) Pretensya cukrowni o zapłacenie odszkodowania za użytkowanie kolejki przez władze wojskowe za czas od dnia sekwstru do chwili przejścia jej przez powiat pozostaje przy cukrowni, nie przechodzi więc na powiat.

Wreszcie cukrownia zobowiązała się oddać bezpłatnie grunta, zajęte pod budowę kolejki do Turka z majątków Zbiersk i Petryki.

W związku z powyższą umową znajdujemy w № 97 Dziennika rozporządzeń dla General-Gubernatorstwa Warszawskiego z d. 28 listopada 1917 r. rozporządzenie № 417, na którego mocy, na zasadzie rozporządzenia № 159 z d. 16 sierpnia 1916 r., dotyczącego wywłaszczenia i ograniczenia własności nieruchomości ze względów użyteczności publicznej, nadaje się Związkowi komunalnemu Kalisz-Turek, który zastępuje naczelnik powiatu, prawo wywłaszczania, oraz upoważnienie do nabywania lub stałego obciążania wszelkich gruntów, zajętych pod budowę kolejki Opatówek-Turek.

Dla bezpośredniego połączenia omawianej kolejki z Kaliszem ma być wybudowana odnoga Borków-Kalisz, której wykończenie na razie wstrzymane zostało wskutek braku szyn.

Przez sejmik powiatowy zostaje jednocześnie uchwalone zaciągnięcie pożyczki w wysokości 1 130 000 marek, zafiarowanej przez poznański Bank związku spółek zarobkowych, na warunkach następujących:

a) zwrot pożyczki nastąpi po upływie roku po zawarciu pokoju pomiędzy państwami niemieckimi a rosyjskimi, najpóźniej jednak w d. 31 grudnia 1920 r., jednakże powiat ma prawo równocześnie z zapłatą procentów zwrotu przed czasem każdej dowolnej sumy;

b) za kapitał wraz z procentami odpowiada powiatowy Związek Komunalny Kalisko-Turecki całkowitym swym majątkiem i dochodami, szczególnie swą siłą podatkową; poza tem bankowi zostaje oddana w zastaw kolejka Opatówek-Turek, przyczem powiat winien przedstawić bankowi zestawienie ruchomości i nieruchomości, z którego wynikałoby, że wartość nabywca kolejki wynosi co najmniej 1 650 000 marek; wreszcie, o ileby dla ziemi, zajętej pod kolejkę, była zaprowadzona księga hipoteczna, to pożyczka bankowa będzie zabezpieczona na pierwszym miejscu;

c) procenty, płatne z góry kwartalnie, będą obliczone o 1/2% wyżej ponad stawkę lombardową Banku Państwa niemieckiego, jednak nie niżej, niż 6%; obecnie więc stopa procentowa wyniesie 6 1/2%; w razie, gdyby zwrot kapitału nie nastąpił w terminie, wskazanym w p. a, stopa procentowa podwyższa się o 2%, płatne również z góry kwartalnie.

Powyzsze wiadomości podajemy jedynie dla informacji, powstrzymując się na razie od wypowiedzenia się sądniczego w tej tak ważnej dla naszych powiatów sprawie.

F. O.

TREŚĆ. Do Szanownych Czytelników.—Hauswald E. Wykształcenie przemysłowe w Galicji.—Wągiel podczas wojny.—Z towarzystw technicznych.—Wspomnienie pogonne.

Architektura. Tomkowicz S. Inwentaryzacja zabytków sztuki i kultury na obszarze ziem polskich.—Martens H. Przemysł budowlany w zmienionych warunkach bytu.—Zagrodzki A. L. Sprawa naszego budownictwa ogniotrwałego na przełomie XVIII i XIX w. [dok.].—Sprawy bieżące i rozmaiteści.

Elektrotechnika. Kraushar J. Projekt i zarys działalności Krajowego Urzędu Elektryfikacyjnego.—Lechowski S. Zastosowanie elektryczności w przemyśle budowlanym [c. d.].—Notatki techniczne.—Z działalności Koła Elektryków.—Z działalności Związku Firm Elektrycznych m. st. Warszawy.—Wiadomości bieżące.

Komunikacje. Golebiowski A. Podstawy organizacji państwowego Zarządu dr. żel. w Polsce.—Sadkowski A. Wisła [c. d.].—Millowski B. O budownictwie mostowym w Polsce.—Czapliski B. Nabycie nieruchomości pod budowę dróg żelaznych w Królestwie Polskiem.—Nabycie kolejki Opatówek-Zbiersk przez powiat Kalisko-Turecki.

Z 19-ma rysunkami w tekście.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).

Za pozwoleniem cenzury niemieckiej 1918 r.