

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ. *Grzybowski J.* Górnictwo naftowe w Polsce.—*Geister E. T.* Widoki rozwoju przemysłu obrabiarkowego w Polsce.—*Boczkowski C.* Sposoby opodatkowania piwa.—Wspomnienie pogonne. S. p. Mieczysław Pfeiffer.

Architektura. *Stifelman H.* Józef Dziekoński.—Uczczenie zasług profesora Józefa Dziekońskiego.—*Szyller S.* O łączności sztuk plastycznych w dziełach budownictwa.—Sprawozdanie Kolei Architektów.—Wspomnienie pogonne. S. p. Władysław Mierzanowski.

Komunikacje. *Sztolcman S.* Podstawy teoretyczne projektowania rozwoju sieci kolejowej i zastosowanie do Państwa Polskiego.—*Przybylski A.* Drogi betonowe.—Przebudowa portu Gdańskiego.

Elektrotechnika. *Mech K.* Znaczenie statystyki elektryczności publicznych.—Bibliografia.—Z działalności Kolei Elektrotechników.

Z 2-ma rysunkami w tekście.

GÓRNICZTWO NAFTOWE W POLSCE.

Odczyt wygłoszony w d. 10 stycznia 1919 r. w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie

Przez d-ra Józefa Grzybowskiego.

W S T Ę P.

Zbytecznym chyba jest mówić dziś o znaczeniu, jakie ma olej skalny w gospodarstwie społecznym. Obok węgla, jest to najważniejsze źródło energii, jakie przyroda nagromadziła przez długie wieki w łonie ziemi i niedoceniany dziś jeszcze należycie materiał surowy dla przemysłu chemicznego.

Wiedzą o znaczeniu jej Amerykanie, wiedzą Anglicy, ostatnio ocenili go należycie Niemcy. Jednym z celów obecnej wojny było bezwzględnie opanowanie olbrzymich pól naftowych Mezopotamii, biernych zupełnie pod tureckimi rządami, a które w niedalekiej przyszłości czeka szalony rozwój.

Posiadanie galicyjskich terenów naftowych było w ręku mocarstw centralnych olbrzymim atutem, pozwalającym im wojnę tę długo przewlekać, zwłaszcza jeszcze po zajęciu i częściowym uruchomieniu rumuńskich kopalń naftowych, które koalicja, ustępując czasowo z Rumunii, do szczętu nie zniszczyła.

A jeżeli we wschodniej części naszej ziemi Rusinów przeciw Polsce tak planowo i wydatnie wspomagają Niemcy i Austriacy, jeżeli ponad głowę Polski szukają z nimi kontaktu i porozumienia Czesi, to motywem jednych i drugich jest bezwzględnie także ta nadzieja, że o ile dopomogą do utworzenia rumuńskiego państewka, zdolają w nim opanować górnictwo naftowe. Wszakże w Austrii dolnej, Morawach, Czechach, istnieje cały szereg wielkich rafinerii, które przerabiały galicyjską ropę, a które z chwilą odejścia od źródeł produkcji tracą swą rację bytu.

Wypada nam całą siłą bronić dla przyszłego gospodarczego ustroju Polski całych karpaccich obszarów naftowych, i dlatego w pierwszym rzędzie należy nam uświadomić sobie wartość, jaką one przedstawiają.

Europa poza złożami ropnymi karpaccimi nie posiada znaczniejszych pól naftowych. Kaukaskie geograficznie należą do Azji, północno-rosyjskie nad Peczorą nie są jeszcze należycie zbadane ni odkryte, a właściwe europejskie, t. j. Alzackie, Hannowerskie i Włoskie mają minimalne znaczenie i nie zaspokajają nawet w małej części potrzeb państw, do których należą. Poza krajami nadmorskimi, które korzystają z taniego transportu morskiego i zaspokajając swe zapotrzebowanie naftą i jej przetworów ze źródeł zamorskich, cała Europa centralna, obszar bardzo uprzemysłowiony, skazana jest na ropę karpaccą, której złoża, rozmieszczone wzdłuż zewnętrznego łuku karpacciego, należą do dwu tylko państw, Polskiego i Rumuńskiego.

Jeżeli Rumunia ma tę przewagę nad Polską, że jej złoża ropne leżą bliżej wybrzeża morskiego, i mając tą drogą ułatwiony eksport, to Polska ma przewagę bardziej centralnego położenia, wielki własny obszar zbytu i bezpośrednie sąsiedztwo krajów wysoko uprzemysłowionych, które swe zapotrzebowanie najłatwiej stąd pokryć mogą. Stąd wysokie zainteresowanie polskimi terenami naftowymi ze strony kapitałów obcych, a przede wszystkim niemieckich i dążność tych ostatnich do zupełnego ich opanowania.

Zasoby.

Co to są tereny naftowe? Poza Galicyą, w społeczeństwie polskim zbyt mało jeszcze ich znajomości i zainteresowania dla nich.

Złoża naftowe przywiązane są do pokładów o charakterze flyszowym, z jakich składają się całe Karpaty polskie poza grupą Tatr, Pienin i Czarnohory na Wschodzie.

Pochodzenie nafty nie jest jeszcze definitywnie wyjaśnione, zarówno jak pochodzenie flyszowego typu osadów morskich. Te ostatnie prof. Zuber uważa za osady deltowe, Bośniacki—za typ osadu tworzącego się w miejscach krzyżowania się prądów morskich zimnych i gorących. Jeden i drugi szukają źródła nafty w substancji organicznej, pierwszy przeważnie w roślinnym materiale jaki w osadach deltowych dominuje z powodu bliskości łądów, drugi w zwierzęcym planktonie, jaki masowo ginie w okolicach krzyżowania się prądów o wielkich różnicach temperatur.

Ta substancja organiczna, jakiegobądźby była pochodzenia, zagrzebana w wielkiej masie w osadzie morskim, z biegiem czasu, pod wpływem podniesionej temperatury i ciśnienia, staje się przedmiotem naturalnej destylacji, której produktem końcowym są gazy i ropa naftowa.

Pierwotnie równomiernie rozmieszczona w osadzie, w momencie gdy osad ten pod wpływem czynników górotwórczych poczyną się fałdować, zostaje ona wyciskana z miejsc, gdzie panuje większe ciśnienie, a więc ze synklin (złobów), do miejsc o mniejszym ciśnieniu, a więc antyklin (siodel), impregnując przedewszystkiem skały porowate, a więc piaskowce, i wypełniając ich szczeliny.

To rozmieszczenie złóż ropnych wzdłuż siodel stwierdziła w pierwszym rzędzie praktyka górnicza tak w Europie jak w Ameryce, za praktyką dopiero rozwinęła się dla poszukiwań ropy t. zw. teoria antyklin.

Karpaty flyszowe zbudowane są z całego szeregu siodel i złobów, biegnących mniej więcej równolegle do siebie, już to dźwigających się w kierunku swej rozciągłości, już to zapadających w głąb. Tworzą je warstwy należące do kredy, coccenu i oligocenu. We wszystkich tych formacjach spotykamy ropę. W okolicy Gorlic mamy kopalnię w warstwach kredowych (inoceramowych), cały szereg pasów naftowych czerpie ropę z warstw coccenów, jak Potok, Bóbraka, Klimkówka, Schodnica. W warstwach oligocenów mamy złoża ropne w Harkłowej, Zagórze, Wielopolu, Mokrem, wreszcie najważniejsze złożo Boryslawskie. Wiek pokładów bywa rzeczczą obojętną, istotą złoża ropnego jest budowa antyklinalna i obecność w jądrze antykliny osłoniętej płaszczem skał łupkowych nieprzepuszczalnych, skały porowatej, o większej miąższości, zdolnej do silnej impregnacji przez ropę.

Pozatem są jeszcze względy drugorzędne, modyfikujące charakter złoża i jego bogactwo, jak położenie w kierunku rozciągłości na miejscu dźwignięcia, co oddziaływa korzystnie na bogactwo złoża, lub obniżenia, co mieć może odwrotny skutek, większa lub mniejsza ilość szczelin i spekań w obrębie skały tworzącej złożo ropne i t. p.

Nasze siodła karpaccie bywają, poza nielicznymi wyjątkami, przeważnie dość strome, przy znacznej bardzo rozciągłości w kierunku szerzenia; stąd złoża mają charakter wąskich a długich pasów, zwanych potocznie liniami naftowymi. Szerokość pasów naftowych wynosi, zależnie od stro-

mości w ułożeniu pokładów, od 200 do 500 m, średnio można przyjąć 300 m. Wydajność różnych terenów naftowych bywa różna. Dla kopalni w Potoku obliczałem niegdyś wydajność średnią jednego otworu wiertniczego na 400 wagonów (wliczając wszystkie wywiercone otwory, nawet zupełnie negatywne, tudzież wskutek nieszczęśliwych wypadków zagwożdżone). Taką wydajność można przyjąć dla wszystkich kopalni w terenach eoceńskich. Kopalnie Lipinki-Libusza wykazują wydajność jednego szybu 200 wagonów, horyzont tu eksploatowany leży płytko między 150 a 300 m głębokości. Kopalnia w Wielopolu, Tarnawie wykazywała wydajność średnią 600 wagonów. Jeżeli dla wszystkich terenów naftowych śródkarpackich przyjmujemy wydajność średnią jednego otworu wiertniczego na 300 wagonów, będzie to liczba raczej za mała i odpowiadać będzie minimalnej średniej wydajności jednego otworu wiertniczego.

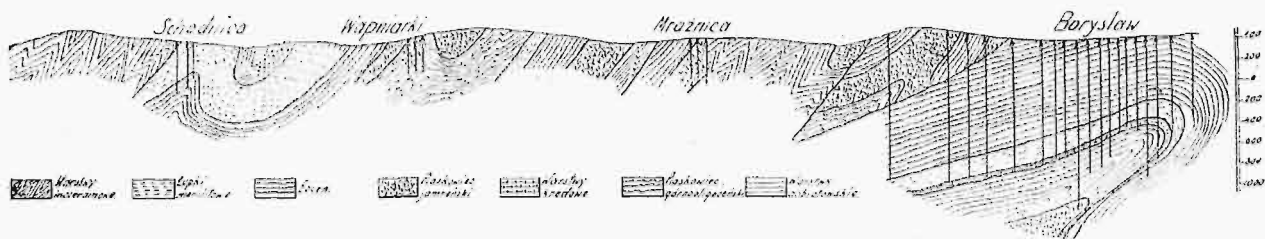
Jeżeli przyjmujemy średnią szerokość pasów naftowych na 300 m, da nam to powierzchnię 16500 hektarów = 28170 morgów powierzchni ropodajnej. Licząc na morg jeden otwór wiertniczy z wydajnością 300 cystern, obliczyć można zapas ropy naftowej na tym obszarze na 8451.000 wagonów (po 10000 kg).

Wymienione pasy nie uwzględniają bynajmniej wszystkich obszarów naftowych Karpat. Znany jest poza nimi cały szereg punktów z naturalnymi wyciekami naftowymi.

Spróbujmy tę ropodajną powierzchnię obliczyć na drodze schematycznej. Zachodnią granicą ropodajnego obszaru jest, mniej więcej, linia Dunajca, wschodnią—granica Bukowiny. Długość Karpat na tej przestrzeni wynosi 350 km. Średnia szerokość zachodnich Karpat (po linię Przemyśl-Chyrów) wynosi 50 km, wschodnich 35 km, średnia zatem szerokość 42 km. Występowanie ropy przywiązane jest, jak



Przekrój przez Karpaty Krośnieńskie.



Przekrój przez Borsław—Schodnicę.

Ilość pasów naftowych w Karpatach Polskich nie da się dziś jeszcze ustalić. Poniżej wymieniamy najważniejsze, albo już będące w eksploatacji lub studiami stwierdzone.

Idąc od zachodu, mamy następujące pasy naftowe:

Mordarka—Kłęczany—Marcinkowice	18 km	długości
Librantowa—Strzyżawka	15	" "
Ropa—Łosie	3,5	" "
Lipnica—Jankowa—Szalowa	10,5	" "
Szymbark, Siary—Sękowa—Ropica	12	" "
Kobyłanka—Libusza—Harkłowa	16	" "
Biecz—Głęboka	6	" "
Cieklin—Mrukowa	3,5	" "
Zmigród—Dukla	12	" "
Zboiska—Klimkówka—Wola Sękowa	34	" "
Łężyny—Bóbrka—Iwonicz	31	" "
Bartne—Swierzowa	9	" "
Sądkowa—Potok—Krościenko—Trześniów	35	" "
Węglówka—Krasna	16	" "
Brzyski—Bezdzedza	9	" "
Jablonica—Zmiennica—Turzepska	12	" "
Blizne—Grabownica—Bykowce—Monasterzec	45	" "
Nowosielce—Płowce—Zagórz	20	" "
Ropianka—Barwinek	12	" "
Krzemienna—Witryłów	14	" "
Tyrawa Solna—Ropienka—Jawora	80	" "
Polana—Chrewt	10	" "
Rajskie	7	" "
Mokre	7	" "
Morochoń	8	" "
Strzelbice	12	" "
Rudawka—Rosochy	9	" "
Pohar—Pławie	15	" "
Urycz—Schodnica—Opaka	14	" "
Rypne—Duba	9	" "
Perehinsko	8	" "
Dolina	10	" "
Starunia—Molotków	10	" "
Słoboda Rungurska	8	" "
Kosmacz	10	" "
Pasieczna—Bitków	15	" "
Jablonica—Żabie	27	" "

557,5 km długości

okrągło 550 km długości pasów naftowych.

wiemy, do silniejszych fałdów warstw, z jakich składa się górotwór karpacki, fałdów licznych i do siebie mniej więcej równoległych. Przyjmąwszy, że na każde 7 km szerokości przypada jeden fałd silniejszy, miałibyśmy na całej szerokości fałdów takich 6, co ogółem przedstawia 2100 km długości. Ponieważ fałdy te, jak doświadczenie wykazało, zawierają obfitszą ropę na miejscach poprzecznych dźwigni (elewacji), podczas gdy miejsca obniżenia (deprese), do eksploatacji mniej się nadają, przyjmujemy, że fałdy te w połowie swej długości przypadają na elewacje, w połowie na deprese. W ten sposób otrzymamy 1050 km pasów naftowych, co przy średniej szerokości 300 m przedstawia obszar 31500 hektarów, czyli prawie dwa razy tak wielki, jaki dało poprzednie obliczenie z prawie dwa razy tak wielką zawartością ropy, czyli 16000000 wagonów.

Nie uwzględniliśmy w tem obliczeniu obszaru podkarpackiego, w którego obrębie leży najbogatsze dziś złożo ropy Borsław. Złożo to obejmujące 20 km² powierzchni, okazuje z powodu specjalnych warunków budowy bardzo wielką szerokość, a z powodu położenia u brzegu Karpat, nasuniętych na przedgórze, wielkie wzbogacenie ropą z dalekiego obszaru w szczyt siodła wciśniętą, tak, że średnia wydajność otworu wiertniczego dochodzi tu do 4000 wagonów, przy bardzo jednakże głębokiem wierceniu. Zawartość tego złoża, którego rozwój eksploatacji przeszedł już swój punkt kulminacyjny, trzeba obliczać na 3000000 wagonów.

Są wszelkie dane geologiczne, że złożo takie na Podkarpaciu nie jest jedynem.

Posiada zatem Polska w karpackim obszarze wielkie bogactwo nadzwyczaj cennego produktu, którego racjonalnemu zużyciu winno państwo i społeczeństwo troskliwą poświęcić uwagę.

Stan obecny górnictwa naftowego.

W czasie najwyższego rozwoju Borsławia, t. j. w latach 1906—1912, gdy roczna produkcja ropy dochodziła 190000 wagonów, zajmowała Galicja drugie miejsce w rzędzie europejskich krajów produkujących ropę. Zaspokajała w zupełności potrzeby całej Austrii i poczyniała eksportować produkty naftowe do Niemiec, Szwajcaryi i Włoch. Wojna podcięła produkcję przez zniszczenie, jakiemu uległy kopalnie borsławskie od cofającej się armii rosyjskiej, a brak materiałów, robotnika i t. p. nie pozwolił na zupełne odbu-

dowanie wszystkich kopalń. Obecna produkcja Galicji wynosi zaledwie 80 do 90 tysięcy wagonów rocznie, w czem okolo 70 tysięcy dostarcza zawsze Zagłębie Boryslawskie. Jest to ilość, która przy pomyslnym ukladzie naszych granic dla eksportu, wystarczy na zaspokojenie potrzeb samej Polski i da może małą nadwyżkę.

Ze znanych pasów naftowych zakontraktowanych jest obecnie dla eksploatacji polowa, do dwu trzecich, w eksploatacji znajduje się jednak nie więcej niż jedna dziesiąta obszaru zakontraktowanego.

Z istniejących obecnie kopalń naftowych w rękach polskich znajduje się tylko znikoma ilość. Można śmiało powiedzieć, że dziewięć dziesiątych obecnej produkcji znajduje się w rękach obcego kapitału, w czem przynajmniej 60% przedstawia kapital niemiecki, poza nim francuski, belgijski i angielski.

Zwłaszcza w czasie wojny, wskutek odcięcia od kapitalów państw koalicyi, a specjalnego zainteresowania się ropą galicyjską ze strony Niemiec, stan ten przesunął się bardzo na korzyść kapitału niemieckiego. Zawarto w tym czasie wielką liczbę transakcyi terenowych z kapitalistami niemieckimi z Austrii i z Rzeszy i trzeba się liczyć z faktem, że górnictwo to będzie w najbliższym czasie pracowało na rachunek kapitału obcego.

Stan ten, do jakiego ono doszło pomimo wielkiej liczby jednostek rzutkich i energicznych, jakich i dziś nie brak między pracownikami przemysłu naftowego polskiego pochodzenia, był wynikiem małego uprzemysłowienia społeczeństwa polskiego w Galicji i odcięcia od reszty Polski.

Normalnem zjawiskiem u nas było, że przedsiębiorca wyszukał i nabył teren naftowy, wywiercił szyb, otrzymał w nim ropę, i wyczerpawszy na to swój kapital a często i kredyt, nie miał środków na rozwinięcie kopalni.

W tym momencie zjawiał się obcy kapitalista, który proponował mu odstąpienie kopalni w tem stadyum początkowem za dobrą cenę, dającą przedsiębiorcy sowity zarobek. Było naturalną rzeczą, że w tym wypadku przedsiębiorca, który zaangażował własny majątek w przedsiębiorstwie, a nie mógł znaleźć w łonie własnego społeczeństwa odbiorcy na odkryty przez siebie obiekt, ani kredytu na jego rozwinięcie, bo nie było i niema dotąd żadnego polskiego banku naftowego, bywał wielokrotnie zmuszony do wydania owocu swej pracy w ręce obcego kapitału, który w ten sposób unikając często ryzyka wierzeń poszukiwawczych, przychodził do odkrytych obiektów naftowych.

A pracowników w przemyśle naftowym mamy podostatkiem. Górnictwo naftowe zatrudnia dziś okolo 20 000 robotników, wiertniczych i warsztatowych, wyłącznie Polaków, bo Rusini we wschodniej części kraju w niektórych kopalniach zajęcia, nie dochodzą dwóch procent ogółu robotników. Personal techniczny, inżynierowie, kierownicy techniczni, są reprezentowani prawie wyłącznie przez ludność polską. Natomiast personal administracyjny jest zaledwie w polowie polski, a na stanowiskach kierowniczych administracyjnych przeważa element obcy, wprowadzony przez obcego kapitalistę. Dyrekcje wielkich towarzystw są w Wiedniu, Berlinie, Paryżu i Londynie. Wpływ na gospodarkę górnictwa naftową czynników swojskich jest wskutek tego znikomy.

Takie stosunki panowały przed wojną i w czasie wojny.

(D. n.)

Widoki rozwoju przemysłu obrabiarkowego w Polsce.¹⁾

Napisał E. T. Geisler, inż. techn.

Wytwórczość obrabiarek zajmuje w stosunku do reszty przemysłu maszynowego stanowisko podobne, jak wytwórczość plugów, żniwiarek, młoczek i t. p. dla rolnictwa, wyrób igiel, noży, maszyn do szycia dla krawiectwa i t. p.,

¹⁾ Referat, wygłoszony na Zjeździe Techników Polaków w Moskwie, w październiku 1917 r., oraz, po dopelnieniu, w Stow. Techników w Warszawie, w listopadzie 1918 r.

t. j. stwarza narzędzia, na których, czy zapomocą których, mogą być budowane wszelkie inne maszyny. Właściwie obrabiarki są przyrządami, robiącymi w dziedzinie budowy maszyn prędzej i dokładniej to, co nie tak dawno jeszcze było zadaniem rąk ludzkich, uzbrojonych zaledwie w ścinak, pilnik i t. p. proste narzędzia. Wiadomo, że oprócz tokarki i wiertarki znanych w pierwotnej co prawda postaci, już w głębokiej starożytności, większość obrabiarek jest w użyciu nie wiele więcej ponad 1½ setki lat: w polowie wieku XVIII wszelkie np. płaszczyzny, które obrabiamy dziś na strugarkach lub gryzarkach i szlifierekach najrozmaitszych typów, były obrabiane ręcznie ścinakiem, gładzone pilnikiem i ostatecznie wykończane skrobakiem. Charakter obrabiarek jako narzędzi wykazują nazwy ich w językach cudzoziemskich; terminy: „machine-tool, machine-outil, Werkzeugmaschine” mówią wyraźnie, że są to „maszyny-narzędzia”; zgodnie z tem określała ten rodzaj maszyn i dawna terminologia polska.

Jako narzędzia do obróbki metali—obrabiarce są niezbędną, najważniejszą częścią wyekwipowania fabryk maszyn i całego szeregu innych fabryk, wytwarzających przedmioty metalowe, a konieczną, choć pomocniczą i drugorzędną częścią prawie wszystkich większych zakładów przemysłowych, w których znajduje zastosowanie siła mechaniczna.

Jeżeli kraj jakiś chce posiadać swój własny, niezależny przemysł, musi obok materiałów surowych i odpowiednich sił roboczych i technicznych, posiadać własną wytwórnę maszyn. Rozwój i wszechstronność wytwórni maszyn danego kraju stanowi o sile jego ekspansyi przemysłowej. Jeżeli np., jak to widzieliśmy, Anglii czy Niemcy mogli z taką łatwością tworzyć placówki przemysłowe w punktach dowolnych globu ziemskiego w warunkach najróżnorodniejszych, zarówno na Syberyi, jak na Cejlonie, w Afryce lub Brazylii, to jedną z przyczyn tego zjawiska była obfitość wytwórni maszyn w Anglii czy Niemczech, które w każdej chwili mogły dostarczyć wszelkie potrzebne artykuły i materiały, bez potrzeby oglądania się na czyjąkolwiek pomoc.

Więc chociaż zadaniem przemysłu polskiego w pierwszych latach po wojnie nie będzie podbój ekonomiczny rynków cudzych, będzie stało przed nim ważniejsze zadanie—całkowite zawładnięcie rynkiem własnym, wyparcie z niego produktów obcych. Ażeby zadanie to było do osiągnięcia, przemysł polski musi mieć możność rozszerzania się i tworzenia nowych gałęzi w kierunku dowolnym, przyczem požądane jest, by osiągał to siłami własnymi, bez potrzeby wspierania się na przemyśle obcym. W tym celu musi posiadać dostatecznie rozwinięty przemysł maszynowy, ten zaś będzie mógł kwitnąć tylko wtedy, kiedy odpowiednio i do swoich potrzeb najlepiej dostosowane narzędzia znajdzie w wyborze dostatecznym na rynku własnym. Jako więc pierwszy stopień w rozwoju przemysłu krajowego należy uznać fabryki obrabiarek.

Można tu przytoczyć zarzut, że dla pomyslności wytwórni jest rzeczą, jeżeli nie obojętną, to w każdym razie drugorzędną, skąd nabywać narzędzia, czyli, w danym wypadku, obrabiarki. Że sprawa ta nie może być jednak obojętną dla ogółu, poucza choćby fakt, z którym spotkaliśmy się w wojnie obecnej, że kraj tak bogaty w materiał ludzki i w materiały surowe, jakim jest Rosya, ciężkie musiał przechodzić koleje i wreszcie upadł z powodu ubóstwa swego przemysłu i niemożności stworzenia nowych gałęzi jego w godzinie próby, czemu z łatwością podolały kraje o rozwiniętym przemyśle obrabiarkowym. Tworzyły one dziesiątki i setki potężnych fabryk, zwiększając tym sposobem wielokrotnie produkcję artykułów wojennych li tylko dzięki łatwości wytworzenia odpowiedniej liczby narzędzi-obrabiarek.

Nie zastanawiając się dłużej nad tym faktem, jako powstałym w warunkach zgola wyjątkowych, nie możemy jednak przewidzieć, jakie formy przyjmie, w jakie kształty wyleje się współzawodnictwo przemysłowo-ekonomiczne narodów po wojnie. Być może, że interes oddzielnych wytwórców wraz z rzeszami pracowników danej gałęzi wytwórczości zostanie podporządkowany interesom ogólnym państwa i że w myśl tych interesów dane państwo będzie strzegło, by przemysł jego nie współpracował w rozwijaniu pe-

wnej gałęzi przemysłu na ziemiach obcych, innemi słowy, zamknie lub utrudni wywóz pewnej kategorii narzędzi, maszyn czy materiałów. Im więc przemysł kraju będzie niezależniejszy, tem większe ma szanse rozwoju, tem łatwiej zdobędzie rynki i pobije współzawodników.

Ale najważniejsze znaczenie dla przemysłu danego kraju mają fabryki obrabiarek jako szkoły praktyczne dla inżynierów, techników i robotników. Wszyscy, którzy interesowali się bliżej obrabiarkami w latach ostatnich, wiedzą, jak wysokie są żądania dokładności, stawiane obrabiarkom współczesnym, jak złożona często ich budowa. Ślusarz, robotnik maszynowy czy inny, wyszkolony w fabryce obrabiarek, może śmiało stawać do pracy w jakiegokolwiek bądź fabryce wyrobów metalowych; napewno nie spotka trudności ani pod względem jakości wykonania, ani zawiloci konstrukcyjnej. I w każdej prawie bez wyjątku fabryce napotka dobrze sobie znane obrabiarki i potrafi używać je lepiej, pracując szybciej i dokładniej, niż towarzysz jego również pilny i staranny, który nie przeszedł jednak przez wytworzenie tych maszyn.

W większym jeszcze stopniu tyczy się to techników—majstrów, konstruktorów, inżynierów. Przeszedłszy przez biura czy warsztaty, w których cała uwaga skierowana jest na obróbkę metalu i maszyny do tego służące, gdzie prawie natychmiast sprawdza się praktycznie wszelkie pomysły i koncepcje konstrukcyjne, gdzie biura wszelkiego rodzaju i warsztaty pracują zgodnie w jednym ściśle określonym kierunku, gdzie każda zdobycz warsztatu jest w tej chwili przyswajana przez biura konstruktorskie—technik każdej kategorii ma możność zdobycia dokładnej znajomości obrabiarek i sposobów obróbki, a to przyda mu się zarówno na służbie kolejowej, jak w przędzalni, jak wreszcie w każdej fabryce i to tem w większym stopniu, im na wyższym poziomie stoi wyekwipowanie danego warsztatu.

Reasumując powiedziane, musimy dojść do wniosku, że przemysł obrabiarkowy jest jednym z pierwszych i ważniejszych stopni rozwoju przemysłu danego kraju, że od niego, jako od wytwórcy narzędzi dla całego szeregu innych gałęzi przemysłu, należy rozpocząć pracę nad uprzemysłowieniem kraju.

Stwierdziwszy powyższe, postaramy się ocenić, jakie może być zapotrzebowanie obrabiarek w wolnej, odradzającej się i odbudowującej Polsce, jakie zatem będą widoki rozwoju przemysłu obrabiarkowego ze strony popytu. W tym celu przejrzymy kolejno różne kategorie spożywców obrabiarek i średnie przypuszczalne roczne ich zapotrzebowanie. Z góry trzeba podkreślić, że ocena ta nie może być pełna, ani, tem bardziej, dokładna; rzeczywistość wykaże zapewne duże różnice: nie o bezwzględna ścisłość jednak tu chodzi. Pierwszym i najgłówniejszym powodem, dla którego niemożliwa jest wszelka ścisła ocena, jest nieświadomość, jaką ostatecznie wyjdzie Polska z tego chaosu, w którym wraz z Europą jest pogrążona. Będziemy w dalszych rozumowaniach przypuszczali, że wyjdzie taką, jaką pragną ją widzieć serca wszystkich polaków, to jest niepodległą i zjednoczoną, w granicach etnograficznych, władną i rządzącą się wewnątrz i w stosunku do sąsiadów w taki sposób, w jaki uzna za najdogodniejsze dla siebie.

Drugim powodem, nie dopuszczającym ścisłych przewidywań na przyszłość, jest nieświadomość co do stanu finansowego wskrzeszonej Polski, stopnia pomocy, jaką okazać jej zechcą państwa zaprzyjaźnione i kształtów, w jakich się ta pomoc ujawni. Przeszkodą również jest brak ścisłych danych statystycznych co do wwozu i wywozu, oraz wytwarzania obrabiarek i innych maszyn na ziemiach polskich przed wojną.

Za ścisłość zatem wywodów poniższych ręczyć, ani za dokładnością uganian się w warunkach obecnych niema sposobu; pomimo to jednak pewne ogólne wskazówki osiągnąć można.

Jednym z głównych odbiorców obrabiarek w przyszłej Polsce będą wszelkie arterye komunikacyjne, a przede-wszystkiem koleje żelazne. Jak wiadomo, kraj nasz był bardzo upośledzony pod tym względem, pozostał daleko w tyle za innymi państwami zachodnimi—dużo też będzie do zrobienia, by tym państwom dorównać.

Jak wskazuje statystyka, długość sieci kolejowej i stosunek jej do obszaru państwa i zaludnienia przedstawiał się w kulturalnych większych państwach europejskich, jak następuje (dane za rok 1905):

Tabl. I.

Państwo	Długość sieci w km	Obszar w km ²	Mieszkańców tysięcy	Kilometrów drogi na	
				100 km ² obsz.	10 000 mieszk.
Anglia	36 447	314 000	41 450	11,6	8,8
Austro-Węgry	39 918	676 500	47 118	5,9	8,5
Francya	46 466	563 400	38 962	8,7	11,6
Niemcy	56 477	540 700	56 367	10,4	10,0
Średnio				9,15	9,7

W tymże czasie w ówczesnem Królestwie Polskiem stosunki były takie:

Królestwo Polskie	3 025	126 950	10 810	2,37	2,8
-------------------	-------	---------	--------	------	-----

czyli w porównaniu do państw zachodnich, Królestwo posiadało:

3,86 razy za mało linii kolejowych w stosunku do swego obszaru, a

3,5 razy za mało względnie do swej ludności.

Przypuszczalnie w ciągu ubiegłego 10-lecia stosunki mało zmieniły się na lepsze; wybudowana zaś podczas wojny sieć dróg nie posiada należytego wyekwipowania, może więc nie być brana tu w rachubę; linie zaś istniejące są zupełnie zdewastowane. By zatem dorównać państwom zachodnim, należałoby na terenie dawnego „Królestwa Polskiego“ zbudować linii kolejowych:

w stosunku do ludności 10 600 km } średnio 11 200 km.
 „ „ „ obszar 11 700 „ }

Lepiej przedstawiały się stosunki kolejowe w Galicyi, gdzie na 100 km² powierzchni wypadło 4,72 km linii kolejowych, czyli, w stosunku do państw zachodnich, 1,94 razy za mało. Należałoby zatem dobudować po 4,43 km na każde 100 km² obszaru, co wobec 29 tysięcy km², jakie z obszaru Galicyi winny wejść w obręb Państwa Polskiego, wynosi około 1300 km.

W zaborze pruskim kolejnictwo jest rozwinięte niżej normy, jeżeli brać je w stosunku do obszaru (od 6,4 do 7,9 km na każde 100 km² obszaru, różnie w różnych prowincjach), natomiast wyżej normy w stosunku do ludności (11,2 do 12,2 km na 10 tys. mieszk.). Można zatem przyjąć sieć kolejową w zaborze pruskim jako rozwiniętą dostatecznie. A zatem, by dorównać w rozwoju sieci kolejowej państwom zachodnim, trzeba będzie w Polsce dobudować w czasie jaknajkrótszym

11 200 + 1300 = 12 500 km kolei żelaznych.

Przyjmując obszar Polski w „przybliżonych granicach etnograficznych“ równym 239 tysiącom km², zaludnionym 24 milionami mieszkańców, otrzymamy ogólną długość linii kolejowych, jaką ta połać ziemi już dziś powinna posiadać:

wzgl. do obszaru 2390 × 9,15 = ∞ 22 000 km, czyli średnio „ „ ludności 2400 × 9,7 = ∞ 23 300 „ } 22 600 km.

Jak wykazują statystyki, średni przyrost roczny długości linii kolejowych w Europie wynosi około 1,6% (w Niemczech około 2%). Przyjmując niższą normę, otrzymamy 22 600 · 0,016 = ∞ 360 km, jako długość linii kolejowych, które należałoby dobudowywać rocznie, by nie pozostać w tyle za Europą.

Licząc, że poprzednio wyprowadzone 12 500 km kolei trzeba będzie wybudować w lat 15 do 25, weźmy średnio w lat 20, otrzymamy dobudowę roczną: $\frac{12\,500}{20} = 625$ km, co łącznie ze stałym przyrostem wyniesie w ciągu pierwszych lat 20:

625 + 360 = 985 = ∞ 1 000 km.

Obrabiarki, ustawione w warsztatach kolejowych w roku pierwszym, powinny być zastąpione przez nowe po 10, najdalej 15 latach (w Ameryce po 7!), przyjmujemy jednak dla bezpieczeństwa w obrachunku termin 20-letni. Okazuje się tedy, że po ukończeniu seryi dobudowy owych 12 500 km

linii, których nam brak, by stanąć na równi z państwami zachodnimi, zapotrzebowanie obrabiarek nie tylko nie zmniejszy się, lecz przeciwnie, znacznie wzrośnie, gdyż trzeba będzie zamieniać zużyte obrabiarki na 30000 z górą km sieci kolejowej już istniejącej, jaka się do tego czasu wytworzy. By jednak pomylić się raczej na stronę niedoceny, niż przecenienia zapotrzebowania obrabiarek na potrzeby kolejnictwa — w dalszych wywodach pozostaniemy przy liczbie 1000 km jako długości linii kolejowych, dla których trzeba będzie pokrywać corocznie odpowiednie zapotrzebowanie w taborze, obrabiarkach i całym wyekwipowaniu.

Licząc, że na wszystkich liniach w Polsce będzie kursowało średnio tylko po 10 par pociągów dziennie (na drodze żel. Warszawsko-Wiedeńskiej kursowało przed wojną z górą 60 par), otrzymamy, zgodnie z danymi, wypracowanymi przez koleje już istniejące, w których szeregowe rozpatrzenie wdawać się jednak nie możemy, następujące liczby:

Roczne zapotrzebowanie taboru:

Parowozów: osobowych około 45
towarowych „ 320

Wagonów osobowych:
służbowych, poczt., I i II kl. } 240
III kl. i bagażowych }
„ towarowych:
krytych około 4750
platform „ 2350.

Pozostawiając na razie na stronie sprawę zapotrzebowania obrabiarek przez fabryki, budujące parowozy i wagony, zajmiemy się warsztatami remontowymi, stanowiącymi nieodłączną i ważną gałąź urządzeń kolejowych. Otóż, na zasadzie danych, jakie znajdujemy w literaturze, zajmującej się tym przedmiotem, możemy określić liczbę różnych obrabiarek, jakie są potrzebne do warsztatów remontowych linii kolejowych 1000 km długich, po których kursuje 10 par pociągów dziennie. Opuszczając, z powodu braku miejsca, odnośne wywody, grupujemy wyniki w tabeli następującej:

Tabl. II.

Rodzaj obrabiarek	Remont parowozów		Remont wagonów		Razem
	współczyn.	liczba	współczyn.	liczba	
Kółki (liczby 2-u suportowych w nawiasach)	1,0	(10) 6	1,0	(12) 6	12
Tokarki różne	6,5	65	1,5	18	83
Wiertarki	4,5	45	1,1	14	59
Strugarki wzdłużne i poprzeczne	2,4	24	0,5	6	30
Strugarki pionowe	1,0	10	0,1	2	12
Frezarki	1,0	10	—	—	10
Gwintarki	1,1	11	0,2	3	14
Szlifierki	1,5	15	—	—	15
Różne pozostałe	3,0	30	—	—	30
			Razem		265

Te 265 obrabiarek, jak można sądzić ze statystyk fabryki „Gerlach i Pulst“, ważyłyby ogółem od 1250 do 1500 tonn. Ponieważ przyjęliśmy 1000 km jako równoważnik rocznego zapotrzebowania, liczba 1250 do 1500 tonn stanowiłaby roczne zapotrzebowanie obrabiarek na potrzeby utrzymania w sprawności taboru kolejowego.

Jak było wspomniane, dla owych 1000 km drogi żelaznej rocznie potrzebny byłby tabor, złożony w przybliżeniu z 365 parowozów, 7100 wagonów towarowych i 240 wagonów osobowych.

Przyjmując średnią wagę parowozu z tendrem na 45 t, otrzymalibyśmy roczne zapotrzebowanie parowozów około $365 \times 45 t = 16500 t$.

Przyjmując w dużym przybliżeniu, znów na zasadzie danych fabryki „Gerlach i Pulst“, że waga obrabiarek w fabryce parowozów stanowić winna około 0,3—0,4 wagi wytwarzanych maszyn, otrzymamy wagę wyekwipowania fabryki parowozów:

$$(0,3 + 0,4) \times 16500 = 5000 + 6600 t \text{ obrabiarek.}$$

Biorąc, jak uprzednio, termin 20 letni jako najdłuższą służbę obrabiarki, otrzymamy zapotrzebowanie roczne:

$$\frac{5000 + 6600}{20} = 250 + 330 \text{ tonn.}$$

Podobnie dla fabryk wagonowych: średnia waga wagonu towarowego wynosi około 6,5 t, co wobec rocznego zapotrzebowania 7100 wagonów da wagę ogólną: $7100 \times 6,5 = 46000 t$; średnia waga wagonu osobowego 30 t, co wobec zapotrzebowania rocznego 240 wagonów daje wagę: $240 \times 30 = 7200 t$. Razem trzeba będzie dostarczać około 54000 t wagonów.

Licząc tym razem, że waga obrabiarek fabryki wagonowej stanowić będzie około 0,2 + 0,3 wagi budowanych wagonów, oraz że obrabiarki te należy wymieniać co 20 lat najdalej, otrzymamy zapotrzebowanie roczne obrabiarek dla fabryk wagonowych:

$$\frac{54000 \times (0,2 + 0,3)}{20} = 540 + 810 t.$$

Zestawiając poprzednie liczby, otrzymamy przypuszczalne przybliżone zapotrzebowanie obrabiarek dla kolejnictwa (tabor nowy i utrzymanie w sprawności):

- | | | |
|--------------------------|---------------|---|
| 1) warsztaty reparacyjne | 1250 + 1500 t | } razem 2040 do
2640 t
obrabiaerek rocznie. |
| 2) fabryki parowozów | 250 + 330 „ | |
| 3) „ wagonów | 540 + 810 „ | |

Prócz kolejnictwa, będą musiały rozwijać się w Polsce inne rodzaje komunikacji: trzeba będzie przekopać cały szereg kanałów, uregulować rzeki, sypać tamy, budować porty. Wszystko to będzie wymagało zastosowania licznych maszyn specjalnych budowlanych, jak kopacze, kufary, łamcze kamieni, mieszaki do betonu, płuczki do szabru, piasku, nie mówiąc już o kolejkach podjazdowych i dźwigach typów najrozmaitszych. Również musi rozwinąć się budowa dróg bitych, do czego będzie znów potrzeba całego szeregu maszyn specjalnych, jak walce szosowe, zrywacze, zgarniacze i inne. Jakże będzie zapotrzebowanie tych maszyn — określić trudno; temu bardziej nie da się ocenić zapotrzebowania obrabiarek przez fabryki, maszyny te budujące.

Rozwijający się na usplawnionych rzekach i kanałach ruch osobowy i towarowy ożywił je winien dziesiątkami i setkami statków, holowników, łódek motorowych: do wykonania ich i utrzymania w sprawności powinien powstać szereg warsztatów, które również będą poważnymi odbiorcami obrabiarek.

Razem więc na cele komunikacyjne trzeba będzie dostarczać rocznie bardzo poważną liczbę obrabiarek, przy czym zapotrzebowanie to będzie stale wzrastało z biegiem czasu.

(D. n.)

Sposoby opodatkowania piwa.

Odczyt wypowiedziany na posiedzeniu Zjazdu właścicieli browarów odbytem w Warszawie w d. 17 i 18 stycznia 1919 r.

przez Czesława Boczkowskiego, inż.

Piwo jest jednym z najstarszych produktów wyrabianych przez człowieka z ziarn zbożowych, stąd i piwowarstwo jest najstarszą z gałęzi przemysłu, znane bowiem już było na 2 do 4 tysięcy lat przed erą chrześcijańską¹⁾.

Piwowarstwo, jako jedna z najważniejszych gałęzi przemysłu spożywczo-rolnego, cieszyło się stałym poparciem każdego rządu. Przemysł ten można śmiało nazwać odmianą piekarstwa, wytwarza bowiem produkt słuszenie zwany chlebem w rozczynie.

Piwo, przedmiot codziennego użytku, wyrabiane według wszelkich zasad techniki, zawiera najwyżej do 5% alkoholu i jako takie nie jest trunkiem, lecz napojem²⁾ bardzo pożywnym. Napój ten spożywają nie tylko ludy zamieszkujące stery umiarkowane i zimne, lecz piją go z przyjemnością ludy południowe, pomimo iż tam współzawodnictwo wina i owoców powinno piwo usunąć na plan drugi.

¹⁾ Źródło (11) str. 1, 2, 3.

²⁾ Źródło (12) str. 7.

Szerokie warstwy ludności znajdują się obecnie w bardzo trudnych warunkach żywienia się, wyłania się więc konieczność wytwarzania jak największej ilości produktów o własnościach odżywczych. Jednym z takich jest piwo.

Każdy rząd, bez względu na jego przekonania, zmuszony będzie starać się o wyżywienie ludności. Wyrób więc piwa staje się w dzisiejszych warunkach przelomowych sprawą palącą, wymagającą rozwiązania jak najprędzszego.

Liczby statystyczne, tabl. I, dział A, podane przez d-rów W. Rommela i K. Fahrmana¹⁾ o produkcji wszechświatowej jęczmienia w roku przedwojennym 1912, oraz liczby zaczerpnięte z pracy podsekretarza stanu Stanisława Janickiego, d-ra Stefana Rosińskiego i radcy ministeryalnego Feliksa Ubysza²⁾ wskazują nam, iż największym wytwórcą jęczmienia była dawna Rosya. Byłe Królestwo Polskie zasiewało rocznie 505 500 hekt. = 902 885 morgów ziemi pod jęczmień, da-

¹⁾ Źródło (9), str. 136.

²⁾ Źródło (13), str. 302, rozdział 28.

Tabl. I. Materiały surowe i produkcja piwa.

A) Powierzchnia uprawy i zbiory jęczmienia w Królestwie Polskiem z lat od 1909 do 1913³⁾, w krajach innych z r. 1912⁴⁾.

K r a j e	Powierzchnia obsiewu	Zbiór ogólny	
	hektarów	centnarów metrycz.	korcy
I) Ziemie Król. Polskiego:			
a) Kaliska	33 300	453 200	552 904
b) Kielecka	75 600	908 100	1 107 882
c) Lubelska	99 600	1 197 000	1 460 340
d) Łomżyńska	19 300	178 300	217 526
e) Piotrkowska	49 200	554 100	676 002
f) Płocka	32 800	402 400	490 928
g) Radomska	65 100	707 700	863 394
h) Siedlecka	29 400	301 000	367 220
i) Sawalska	44 700	460 500	561 810
k) Warszawska	56 500	747 100	911 462
I. Królestwo Polskie	505 500	5 909 400	7 209 468
II. Galicya	334 100	3 938 100	4 670 282
III. W. Ks. Poznańskie	117 500	2 401 400	3 002 908
2) Stany Zjednoczone A. P.	3 049 650	53 717 760	—
3) Anglia i Irlandya	735 541	13 739 900	—
4) Austro-Węgry	2 271 543	33 339 900	—
5) Państwo Niemieckie	1 589 773	34 819 740	—
6) Rosya	12 510 000	108 070 000	—
7) Francya	751 150	11 331 340	—
8) Turcyja	1 528 000	21 550 000	—
9) Hiszpania	1 318 621	12 759 960	—
10) Rumunia	499 885	4 652 570	—
11) Bułgarya	260 000	4 000 000	—
12) Serbia	104 000	1 040 000	—
13) Włochy	244 000	1 828 900	—
14) Dania	232 714	5 929 490	—
15) Szwecya	180 537	3 185 770	—
16) Norwegia	35 916	712 850	—
17) Belgia	37 000	1 019 600	—
18) Holandya	26 938	862 150	—
19) Szwajcaryja	5 000	94 000	—
20) Luksemburg	1 017	17 200	—
21) Kanada	573 156	10 534 820	—
22) Chili	150 000	3 450 000	—
23) Argentyna	67 703	609 300	—
24) Peru	66 000	1 320 000	—
25) Marokko	1 000 000	10 000 000	—
26) Algier	1 388 212	7 160 290	—
27) Tuniz	446 000	1 050 000	—
28) Egipt	152 700	2 215 000	—
29) Indye	3 200 000	37 000 000	—
30) Japonia	614 000	10 500 000	—
31) Australia	47 169	466 490	—
32) Nowa Zelandya	12 916	283 850	—

³⁾ Źródło (13), str. 326.

⁴⁾ Źródło (9), str. 136.

jąc plon roczny w latach 1912—1913 - 5 909 400 centnarów metr., inaczej 7 209 468 korcy, zaś łącznie z Galicyą i Poznańskiem około 15 milionów korcy jęczmienia wyborowego, najbardziej przydatnego do wyrobu siodu, co już stanowi znaczny procent produkcji wszechświatowej. Spodziewać się należy, iż po uspokojeniu się wypadków doby obecnej, gdy Rzeczpospolita Polska obejmie należne nam przestrzenie i uporządkuje swą gospodarkę, zajmiemy pod względem produkcji jęczmienia jedno z pierwszych miejsc. Po przerobieniu go na siod będą mieli własny surowy materiał nie tylko dla fabryk polskich, w tej liczbie browarów, lecz także sporo siodu jako towar wywozowy.

Przerabianie surowego jęczmienia na siod spożyte pod postacią piwa przez ludność miejscową, lub też na siod handlowy, podniesie jeszcze nasz przemysł piwowarsko-siodowniczy, który nawet w ciężkich warunkach życia przedwojennego rozwijał się stale z roku na rok.

(C. d. n.)

WSPOMNIENIE POZGONNE.

Ś. p. MIECZYŚLAW PFEIFFER.

W obecnych przelomowych dla przemysłu polskiego czasach, gdy przemysł ten systematycznie niszczone i celowo unicestwiany przez okupację niemiecką, miast zyskania pomocy ku dźwignięciu się z upadku, w dalszym ciągu musi się bronić przed niszczyielskimi zakusami, w takich krytycznych czasach tem boleśniej daje się odczuć ubytek w szeregu jednego z przodowników obrony zagrożonego przemysłu i wybitnego działacza społecznego, ś. p. Mieczysława Pfeiffra.

Pochodząc z dobrej zasłużonej dla przemysłu polskiego rodziny, ś. p. M. Pfeiffer po ukończeniu wydziału handlowego politechniki ryskiej, przez szereg lat pracował w przemyśle garbarskim, z którym wiązały go interesy i tradycje rodzinne, w r. zaś 1904, odczuwając potrzebę rozwinięcia w naszym kraju przemysłu maszynowego, założył wspólnie z inżynierami G. Potworowskim i J. Łubieńskim fabrykę motorów pod firmą „Perkun“, która znakomity swój rozkwit przed wojną zawdzięczała w znacznej mierze jego umiejętnemu kierownictwu handlowemu.

Ś. p. M. Pfeiffer przykładał swą ochotną i pracowitą rękę do wszystkich poczynań, które dobro tego przemysłu miały na celu. Gdy zaś ze stanu rozkwitu do ruiny doprowadzony przemysł rozpoczął smutny obrachunek poniesionego pogromu, ś. p. M. Pfeiffer stanął na czele Komisji rejestrującej poniesione przez przemysł polski straty.

Lecz działalność przemysłowa nie pochłaniała całego zasobu energii, jaką rozporządzał ten rozmiłowany w pracy człowiek. Wszyscy, którzy bliżej niego stali, wiedzą ile starań i serca wkładał w instytucję Kolonii Letnich, której przez wiele lat prezesował, prowadząc ją po drodze stałego rozwoju. W Banku Towarzystw Spółdzielczych, od chwili jego powstania, był prezesem Rady; instytucje społeczne fundacji rodziny Szlenkierów i inne zaliczały go do swoich opiekunów i członków, a wszędzie wnosił on ze sobą zaczyn rozrostu i głęboką myśl obywatelską.

Gdy w chwilach krytycznych przeżyć Warszawy w początkach wojny wyłonił się Komitet Obywatelski, ś. p. M. Pfeiffer należał do jego grona.

Był też przez kilka lat współzakładcą *Przegl. Techn.* przy zorganizowaniu się spółki w r. 1886.

Niech mu wolna ziemia polska, którą uciemiężoną ukochał, lekka będzie!

J. Ł.

ARCHITEKTURA.

JÓZEF DZIEKOŃSKI.

Dn. 19 marca nasz świat architektoniczny obchodził 75-lecie życia seniora swego, Józefa Dziekońskiego. Do naróżnej „własnej“ kamienicy starego mistrza, na Kanonjach, w cichym dniu uchodzącej już zimy, przepłatanym na tle bladych uśmiechów słońca proszącym w przerwach śniegiem, pociągnęły grupki kolegów i wielbiciele, aby złożyć Mu hold należny.

Zjawili się tu wysłańcy ze skryptami skromnymi, nie na pergaminie co prawda, złotem, cynobrem i tuszem wypisane, nie mniej przeto drogocennymi, bo od dostojników Odrodzonej Rzeczypospolitej Polskiej doręczonych: Ministra Sztuki i Kultury oraz Ministra Robót Publicznych. Zjawił się Prezydent miasta stołecznego Warszawy, by obwieścić Jubilatowi postanowienie uczczenia go w sposób szczególnie dla niego miły, bo mający na względzie dobro młodzieży politechnicznej. Zjawily się delegacje Kola Architektów, Tow. Opieki nad Zab. Przeszłości, Związku Budown. Polskich, młodzieży politechnicznej i tyle, tyle innych.

Na tem miejscu pragniemy uczcić Jubilata, który pisano nasze za swoje przez długie lata uważał. Czynnimy to z obawą, że szczerze miejsce, w warunkach wciąż wojennych jeszcze, na to przeznaczone, nie zmieści w ścisłej formie wszystkiego, co wypowiedzieć pragnęlibyśmy.

Zbytecznym raczej byłoby pisać cokolwiek: tak zgodnie poznaliśmy i głęboko, jednomyślnie cenimy drogiego „majstra“. Zbytecznym tem bardziej, że wierzymy niezbić, iż słowami swymi spłoszymy ciszę duszy jego, nawskroś purytańskiej. Czynnimy to z obowiązku przekazania potomności tego, o czem dowiedzieć się ona powinna: co my myślimy o współczesnym nam człowieku i pracy jego.

A człowiek ów jest miary niepospolitej, a praca jego olbrzymia. Jeżeli obowiązkiem lat naszych dojrzałych jest spłacać dług społeczeństwu za lata nauki, to Dziekoński spłacił go stokrotnie. I znojem pracy własnej, i kołem „czeladzi“, którą pracować nauczył¹⁾. I choć niezmiernie skromny—musi majster przyznać, że plon życia wypadł sowity.

Dzieje sztuki, jak i życia samego, dzielą się na okresy. Okres, w którym pracował „majster“, okrzyczano, jako beztwórczy, bezplodny, jałowy. Ten los swój pod względem definicyi wartości dzieli zapewne ze wszystkimi okresami poprzednimi i to bez wyjątku.

Nie sama bowiem potrzeba nowej konstrukcyi wywoływała narodziny nowych stylów; raczej negacyą i protestem ze strony nowej myśli usprawiedliwić to wypadnie. Nazwy *gotyku* i *baroku* nie były nazwanymi z szacunkiem, jak dziś, wymawianiami, były to przezwiska raczej: jeżeli nie można równolegle postawić epoki w. XIX w architekturze, to właśnie dlatego, że żyjemy w początkowych latach nowego protestu, nowej negacyi w stosunku do okresu ubiegłego. Już sama negacya nie daje nam możności chłodnego, spokojnego sądu. Za blisko stoimy wieży, ażeby ocenić jej wysokość.

Jedno jest niezawodnem: pokolenia przyszłe ocenią sprawiedliwie ten okres, bo jawić się im będzie w ramach dwóch sąsiednich okresów. I wtedy ocenią dzieło Dziekońskiego. Nam, widzom, przedstawia się ono, jako dzwono niezbędne w łańcuchu rozwojowym naszej sztuki architek-

¹⁾ Przez pracownię Jego przeszli: Domaniewski Cz., Heppen, Holewiński J., Hoser P., Krepski A., Kuder H., Lewiński Zb., Lewandowski, Lilpop Fr., Luft H., Męczeński Z., Michalski F., Nieniewski Ap., Panzakiewicz L., Rakiewicz F., Rycerski, Szanior T., Wiśniowski T., Żychiewicz Wl.

tonicznej. Bez niej byłaby pustka, a pustki dzieje, jak wszelka rzecz realna, nie znoszą.

I jedno jeszcze podkreślić wypadnie: polskość sztuki Dziekońskiego. Łatwiej to ujmemy, jeżeli porównamy z okresem poprzednim, okresem Idzkowskiego, który uważał za najtrafniejsze np. przyodziać katedrę Św. Jana w sukienkę angielską. I wiele, wiele możnaby takich przykładów przytoczyć i przeciwstawić im próby nowej wonezas sztuki, a zastanowićby się wypadło, ile fatygi przytem zużyto, ażeby dla tej polskości—glejt wyrobić!

Nie łatwe to były sprawy.

Rozumienie i umiłowanie przez Dziekońskiego dawnej sztuki architektonicznej polskiej było samorzutne i samotne. On pierwszy zaczął gromadzić wzory tej sztuki, podczas niezmiernych wędrówek swoich po kraju. O inwentaryzacyi jeszcze mowy być nie mogło, ale tęsknota za nią przepełniała przez długie lata duszę mistrza. Aż powstało Tow. Opieki nad Zab. Przeszłości. Sen zaczął się ziszczać. Z pozbiieranych wzorów rodzimej sztuki, jak z elementarza, można się będzie teraz jej uczyć, cenić ją i duchem jej przepajać nowe dzieła. Pokolenia przyszłe, o ileż będą one szersze!...

Musimy skończyć. Obawy nasze były słuszne. Nie powiedzieliśmy nic o bezgranicznej skromności, majstra cichującej, o umiłowaniu prawdziwym sztuki swojej, o bezinteresowności, o stosunku do bliźniego i dalszego otoczenia, wreszcie o cichem, bezwiednem rycerstwie wysokiej godności człowieka, z którym w duszy swojej idzie przez życie Józef Dziekoński.

Oby przez jak najdłuższe!

H. Stifelman.

Uczczenie zasług profesora Józefa Dziekońskiego.

Dn. 19 marca r. b. społeczeństwo polskie, reprezentowane przez szereg instytucyi kulturalnych, złożyło wyrazy holdu i uznania nestorowi architektów naszych, profesorowi Józefowi Dziekońskiemu w 75-tą rocznicę jego życia. Ministerstwo Sztuki i Kultury, biorąc udział w uroczystości nadesłalo na ręce jubilata następującą depeszę: „Nestorowi architektów polskich, święcącemu 75-tą rocznicę życia, wypełnionego wierną i wytrwałą służbą w dziedzinie umiłowanej sztuki, w warunkach dla rozwoju architektury polskiej najniepomyślniejszych, pierwszemu Dziekanowi Wydziału Architektury w Politechnice Warszawskiej—Ministerstwo Sztuki i Kultury przesyła wyrazy uznania wraz z życzeniami długich lat zasłużonego dobrze odpoczynku po trudach pracowitego żywota“.

Depesza Ministra Próżnika: „Ministerstwo Robót Publicznych składa znakomitemu budowniczemu Józefowi Dziekońskiemu, w siedemdziesiątą piątą rocznicę urodzin, wyrazy czci i życzenia długich lat dalszej pracy tyle owocnej dla Ojczyzny“.

Magistrat m. st. Warszawy postanowił fundować stypendyum im. J. Dziekońskiego w Politechnice Warszawskiej. Związek Budowniczych Polskich, oraz wydział Konserwatorski Tow. opieki nad zabytkami przeszłości, obdarzyły prof. Józefa Dziekońskiego godnością członka honorowego; nadto prezydium Kola Architektów wręczyło Jubilatowi pismo następujące:

„W imieniu Kola Architektów mamy zaszczyt zakomunikować uchwałę, jednogłośnie powziętą na posiedzeniu d. 14 marca 1919 r.

W celu uczczenia 75-iej rocznicy imieniu Józefa Dziekońskiego, Kolo Architektów mianuje Go członkiem honorowym, postanawia zawiesić podobiznę Jubilata w swej sali posiedzeń, oraz przeznaczyć pięć tysięcy marek na nagrodę konkursową im. Józefa Dziekońskiego za kościół, zbudowany (lub wykończony) w okresie pięciu lat najbliższych na

ziemiach polskich, wyróżniający się polskością charakteru architektonicznego i scharmonizowany artystycznie z otoczeniem.

Nagroda im. J. Dziekońskiego przyznana zostanie w d. 19 marca 1924 r., na specjalnym posiedzeniu Kola, na wniosek sądu konkursowego, zgodnie z regulaminem, który w celu tym przez Kolo uchwalonym zostanie“.

Związek budowniczych polskich mianował Jubilata swym członkiem honorowym.

Spis kościołów wybudowanych lub przebudowanych przez Józefa Dziekońskiego.

W Warszawie: 1) Ś. Aleksandra, 2) Ś. Floryana (Praga), 3) Ś. Stanisława (Wola), 4) Ś. Karola Boromeusza (na Powązkach), 5) Zbawiciela.

Na prowincyi: 6) Babice, 7) Białystok, 8) Bielsk, 9) Błonie (Łęczyckie), 10) Chojny, 11) Domaniewice, 12) Dęba, 13) Długosiodło, 14) Dąbrowa Wielka, 15) Grybów (Galicya), 16) Garbów, 17) Gąbin, 18) Garwolin, 19) Jakóbów, 20) Janowiec, 21) Jadów, 22) Kazimierz (nad Nerem), 23) Kolbiel, 24) Kamieńczyk, 25) Kamionna, 26) Konstantin, 27) Konstantynów, 28) Kossów, 29) Kulesze, 30) Kaluszyn, 31) Lubochnia, 32) Latowicz, 33) Liw, 34) Lopianik, 35) Mokrelipie, 36) Malowagóra, 37) Mścibów, 38) Nasielsk, 39) Mińsk Mazowiecki, 40) Przedeck, 41) Popowo Kościelne, 42) Poświętne, 43) Puchały, 44) Ptkanów, 45) Pniewo, 46) Radom, 47) Ryki, 48) Rzekun, 49) Ratoszyn, 50) Stoczek, 51) Stryków, 52) Sulerzys, 53) Tezów, 54) Worów, 55) Wąsewo, 56) Zawady, 57) Zuzel, 58) Zelwa, 59) Zakopane, 60) Żyrardów.

O łączności sztuk plastycznych w dziełach budownictwa.

(Referat złożony na pierwszy Zjazd polskich artystów plastyków, odbyty w marcu r. b.).

We wszystkich wielkich epokach rozwoju sztuk plastycznych architektura, rzeźba i malarstwo szły w zgodnej jedności harmonijnej, tworząc arcydzieła kultury,—wielkie pomniki budownictwa.

A czy to będzie świątynia egipska, parthenon grecki, czy termy Caracalli, katedra gotycka, pałace renesansowe, barokowe kościoły, czy rezydencje wielkopańskie, widzimy zawsze, że wszystkie sztuki plastyczne, niby trzy rodzone siostrzyce, współdziałały w nich zgodnie, by myśl budowniczego—konstruktora, twórcy dzieła, który jego idee w swym umyśle powziął, wykonać w godnej tej idei szacie.

Malarstwo, rzeźba i architektura zatracają w nich niejako swą samoistność, podporządkowują się wzajemnie, wzajemnie się uzupełniają, stanowią wielką syntezę twórczości narodu w danej epoce jego rozwoju kulturalnego.

Budowniczy jest w tych wielkich dziełach myśli ludzkiej twórcą głównym, artyści plastycy z nim współdziałający—jakby jego podkomendnymi. On w tym zbiorowym wysiłku twórczej pracy ducha ludzkiego jest jakby wodzem, on, niby pierwszy między równymi, musi wszystkich prowadzić do jednego celu wytycznego, do stworzenia dzieła plastyki harmonijnego w swym pomysle ogólnym i częściach swoich składowych.

On musi być konstruktorem i wszechstronnym plastykiem zarazem, rozumieć zadania i metody działania architektury, rzeźby i malarstwa, na zmysły ludzkie, musi umieć operować siłą ich mowy plastycznej, by wyrazić swoją myśl twórczą w kształtach, dla wszystkich i poprzez wieki łatwo pojmowanych.

On musi być sam artystą, artystów rozumieć i być przez nich rozumianym także.

Historia sztuki niewiele wskazuje nam nazwisk tych wielkich wszechstronnych mistrzów.

Nazwiska Leonarda, Michała Anioła, Rafaela, Berniniego, Garniera z czasów ostatnich i niewielu innych pozostaną sławne po przez wszystkie wieki; ale prócz nich było niezaprzecalnie wielu takich wodzów, którzy prowadzili

zwycięski świetlany pochód sztuk plastycznych poprzez mroczne często i zawile labirynty historii ludzkiej cywilizacji.

Ich nazwiska, zwłaszcza z epok dawniejszych, do historii nie przeszły;... oni jednak istnieć musieli, oni istnieli niezaprzecenie, inaczej bowiem nie powstałyby te arcydzieła, tak idealnie scharmonizowanych ze sobą utworów sztuk plastycznych, w pomnikach budownictwa, których tyle minione wieki po sobie zostawiły.

Ale wtedy, gdy te dzieła powstawały, architekt, rzeźbiarz i malarz działali wspólnie, jedną przejęci myślą; każdy ich utwór powstawał celowo, by stać się częścią składową świątyni, katedry, pałacu czy innego dzieła budownictwa.

Te wszystkie rzeźby starożytne, które obecnie podziwiamy, uszeregowane pod ścianami długich a nudnych często galerii muzealnych, tworzyły kiedyś tympanony wieńczące świątynie, fryzy je zdobiące, stały na ich ołtarzach, w niszach lub na attykach gmachów publicznych. Każda z tych figur miała swoje tło i otoczenie architektoniczne, była przystosowana do miejsca, dla którego była przeznaczona, w którym spełniała jakieś estetyczne zadanie, z ogólnej kompozycji dzieła wynikające.

A owe niezliczone obrazy z czasów średniowiecza i renesansu, wiszące obecnie w muzeach, to przeważnie obrazy z tryptyków i ołtarzy kościelnych, to w znacznej ilości fragmenty architektonicznie zdobionych ścian i plafonów dawnych pałaców i zamków magnackich czy komunalnych. One nie były dziełami samoistnymi, tworzonemi na to, by zawisnąć na ścianie muzealnej, lecz częścią składową ogólnej kompozycji dzieła sztuki, jakimi były owe kościoły ze swymi ołtarzami, owe pałace i zamki ze swymi salami ozdobionymi przez malarzy i rzeźbiarzy, według ogólnej myśli przewodniej przez architekta powziętej.

Malowidła ścienne w starożytności, t. zw. pompejańskie, i freskowe w epoce gotyckiej, renesansu, czy baroku, tworzone przez największych mistrzów, to także dzieła sztuki malarskiej, działającej wspólnie z architekturą i rzeźbą, wzajemnie z niemi się uzupełniające.

Michał Anioł tworzył swe arcydzieła rzeźby i malarstwa zawsze mając na myśli łączność ich z architekturą. Rafael stał się nieśmiertelnym przez swe arcydzieła malarstwa ściennego w stanzach i loggiach watykańskich, więc i te powstały w łączności z architekturą tak samo, jak jego obrazy olejne, jego Madonny przesławne, jako tworzone do ołtarzy; istniały więc one pierwotnie w łączności z niemi, zanim wyjęte z pierwotnego miejsca swego przeznaczenia dostały się do muzeów, tych trupiarni sztuki, jak słusznie dla wielu względów muzea nazwano.

Słynna Wieczerza Pańska Leonarda da Vinci, życie Ś.tej Genowefy w Panteonie paryskim, dzieła Puvis de Chavannes, Laurensa i innych, kompozycje Kaulbacha w klatce schodowej Nowego Muzeum w Berlinie i tyle, tyle wielkich kompozycji malarstwa ściennego, które nazwiska ich autorów utrwaliły w dziejach cywilizacji, powstały jako niezbędne, celowe uzupełnienia artystyczne dzieł budownictwa.—Jakżeż tego rodzaju dzieła tracą na potęgę swego wyrazu, gdy usunięte z miejsca, dla którego zostały skomponowane, dostają się do muzeów!

W łączności też z architekturą, powstawały rzeźby nie tylko w starożytności, o czem już wspomniałem, ale jeszcze bardziej w epokach romanizmu, gotyku, renesansu a zwłaszcza baroku; w przebogatych bowiem kompozycjach baroku trudno często określić, gdzie jest granica między pracą architekta a pracą rzeźbiarza, taka między niemi istnieje łączność, jednolitość myśli i poczucia artystycznego.

Do tej łączności w epokach średniowiecznych, w czasach największego rozkwitu sztuki dochodziło i malarstwo w przepysznych polichromowanych wnętrzach kościołów i zamków, gdzie architekt, rzeźbiarz i malarz stwarzali wspólnie symfonie sztuk plastycznych.

W wielkich epokach rozwoju sztuk plastycznych działały przytem zgodnie ze sobą nie tylko architektura, rzeźba i malarstwo, lecz i rzemiosła budowlane i artystyczne wraz z niemi; bo dawniej nie było takiego rozdziału między artystą a rzemieślnikiem, jaki obecnie jest zjawiskiem powszechnem. Dowody tego tkwią w językach narodów, u których wielka sztuka kwitła.

U Rzymian wyraz *ars* oznaczał zarówno *sztukę* w tegożczesnym pojęciu, jak i *rzemiosło*.

Po francusku rzemieślnik nazywa się *l'artisan*, a więc w dosłownym znaczeniu tego wyrazu—człowiekiem uprawiającym *l'art*, t. j. sztukę, tak samo jak po włosku wyraz *l'artefice* (rzemieślnik) oznacza człowieka, który robi *l'arte*, t. j. sztukę.

Dotąd we Włoszech nazywają wyrazem *l'artista* zarówno artystę malującego czy rzeźbiącego w swej pracowni, jak i ślusarza, który przychodzi poprawić w niej zamek lub okno, a *maestro*, mistrz, majster to ten, który owego *l'artiste* uczy, wszystko jedno czy kuć w marmurze statwę, czy robić stolki lub podkowy.

Zwyczaj tworzenia w tegożczesnych Akademii Sztuk Pięknych pracowni mistrzów t. z. *meisterschule*, to dalszy ciąg tych czasów, gdy mistrz (*maestro*), architekt, malarz, czy rzeźbiarz, przyjmując do swej pracowni młodzież do pomocy i dla nauki, stwarzał swoją „szkołę“, których tyle znalazło się w dziejach sztuki.

System ten nauczania, ujęty w organizację fachowców, stworzył „cechy“ średniowieczne, w których mistrze łączyli się w związki zawodowe, ucząc młodzież w swych pracowniach i warsztatach. Rzemieślnik, do cechu nie należący, uczyć nie miał prawa.

Cechy działały bardzo wiele dobrego dla podniesienia przemysłu i rekordzielnictwa wogóle a dla sztuki w szczególności, aż do czasu, gdy zbyt jednostronne zasklepienie się w swym zawodzie, skrepowanie indywidualnej twórczości i swobody osobistej artystów na rzecz związków mistrzów, nie wpędziło sztuki przez nie uprawianej w odrętwienie.

Powstanie t. zw. mistrzów *sztuk wyzwolonych*, t. j. ludzi od tych związków niezależnych, było reakcją przeciw jednostronności i kastowości cechów i ich szkół.

Wtedy to nastąpił rozdział między artystami, t. j. robotnikami uprawiającymi sztukę rzemieślniczą, cechową, a artystami uprawiającymi sztukę wyzwoloną, t. j. od cechów, ich przepisów i formulek niezależną.

Dla tych ostatnich powstały dla nauki i związku duchowego akademie sztuk pięknych.

Wtedy rozwinęły się pojęcia o sztuce czystej, o sztuce wolnej, niezależnej od praktycznego życia społeczeństwa, o sztuce dla sztuki.

Akademie działały wiele dla rozwoju sztuk pięknych. Nauka w akademiach, ujęta w teorie, w systemy, stawała się łatwiejszą, została pogłębiona, horyzonty nauki i znajomości sztuk pięknych w nich się rozszerzyły, a przytem to, czego dawniej młodzież uczyła się u mistrzów drogą długiej praktyki, w akademiach poczęła zdobywać prędzej i wielostronniej.

Ale akademie, odrywając młodzież od sztuki z życiem praktycznym związanej, zaczęły wytwarzać zastępy ludzi potrzeb tego życia nie rozumiejących, którzy chcieliby to życie nagiąć do wymagań teorii przez profesorów wytworzonych.

Tu zaczyna się rozdźwięk między życiem a teorią, tu początek reakcji na oschłość sztuki akademickiej, tu początek reakcji przeciw jej teoryom, ostatecznym wynikiem której—negacja wszelkiej teorii, zapomnienie o takich zdobyczach cywilizacji, osiągniętych pracą całych pokoleń artystów, jak znajomość anatomii, perspektywy, teorii cieniów, proporcji i t. p., wynikiem której pojęcie o sztuce i artystach żyjących w krainach ideałów nadludzkich, niezrozumiałych jakoby dla zwykłych śmiertelników, którzy sztuką się nie zajmują, jak i dla tych, co jej teorie studują i stosują w swej pracy twórczej.

Dzięki tym pojęciom artysta, uprawiający malarstwo t. zw. stalugowe, uważa sobie za ułbienie zająć się malarstwem dekoracyjnym ściennym, podporządkowanym myśli budowniczego, a rzeźbiarz dekoracją rzeźbiarską budynku, zaś młody architekt dziwi się, gdy starszy kolega zaleca mu pamiętać o proporcji i wymaga rysunku poprawnego.

Stąd w budownictwie zajęcia bywają z małymi bardzo wyjątkami tylko malarze t. zw. pokojowi i sztukatorzy.

Traci na tem architektura, ale także malarstwo i rzeźba.

Nasi artyści plastycy, zając jedynie sztuką pracownianą, tworząc swoje dzieła, nie wiedzą absolutnie dla kogo

i dokąd je robią. Nie wiedzą w jakim otoczeniu i gdzie te dzieła się znajdują, jak będą oświetlone; muszą tworzyć tak, by ich utwory pasowały do wszystkiego.—Każdy przyzna, że to z konieczności wartość dzieła osłabia.

Artysta w warunkach obecnych pracujący, tworzy swe dzieła zazwyczaj dla wystawy i sprzedaży w tym lub owym salonie sztuki, rzadko inaczej.

Leży w tem tragizm naszej sztuki, tragizm życia naszych artystów.

Artysta myślał, pracował, tworzył, a z owocem swych wysiłków twórczych, z tem prawowitem dzieckiem swego ducha rzadko rozstaje się z żalem; przeciwnie, pragnie zawsze, by z wystawy nie powróciło do niego więcej, by znalazło nabywców, powędrowało w świat.

Dzieło, które wyszło z pracowni, artysta najczęściej już nigdy nie ogląda, o ile nie zostało zakupione do zbiorów muzealnych, co tak rzadko bywa z dziełami artystów żyjących.

Sprzedal dziecko swego ducha... Już więcej oglądać go nie będzie; nie będzie mógł porównywać z niem nowych swych utworów, by ustrzedz się błędów dawniejszych, by swoją sztukę doskonalić! Nie będzie mógł patrzeć na nie, przeżywać ponownie tych chwil natchnienia, które go szczęściem przejmowały, gdy tworzył, gdy zwalczał trudności wyrażenia w formach plastycznych swych myśli, swych uczuć najlepszych, gdy zapominając nieraz o najbliższym swem otoczeniu i potrzebach życia codziennego—tworzył, męczył się, lub cieszył... i tworzył... dla kogo? sam nie wie, z pewnością jednak najczęściej nie dla tego, co te jego uczucia zrozumie i im współczuć będzie.

Smutne to rozstanie!...

A jeżeli swego obrazu lub rzeźby nie sprzeda?... Gdy dzieło jego wróci do pracowni?... To smutniejsze jeszcze refleksje przychodzą mu na myśl: widoczny to bowiem dowód, że nie sprostał zadaniu, że albo on nie dorósł do poziomu pojęć społeczeństwa o sztuce, albo też odwrotnie.

Jedno lub drugie przeświadczenie stwarza z konieczności w duszy artysty zawód i rozgoryczenie, które tak często życie artystów zatruwa.

Z pośród artystów plastyków doby obecnej jedynie architekt w innych warunkach pracuje, bo architekt tworzy prawie zawsze z wyraźnym wytkniętym celem; on wie dla kogo, dokąd i po co tworzy.

Praca ta pełna trudności, a droga prowadząca do ideałów sztuki, jakie tkwią w jego duszy, ciężka i ciernista... Bo nich nie sądzą koledzy malarze i rzeźbiarze, że architekt pracuje na zimno, że przy tworzeniu nie przeżywa gorzkich chwil zwątpienia, to znów górnych i szczytnych, że swą myślą i uczuciem nie wzlata nad poziomy, że ideałów wszechludzkich nie ogarnia, gdy tworzy.

On błogosławi także, jak i inni artyści plastycy, chwile natchnienia twórczego, chwile narodzin form, które jego myśli należycie wyrażają, chwile przeświadczenia, że te formy będą wykonane, że wysiłki jego twórcze nie przepadną, że staną się własnością duchową społeczeństwa, z którego wyrósł, narodu, którego jest częścią, Ojczyzny, której jest synem...

Ale ta jego praca twórcza jest oparta o realne potrzeby tego społeczeństwa, tego narodu, tej Ojczyzny!...

...I w tem tkwi jej siła!

Praca artystów malarzy i rzeźbiarzy doby obecnej o te realne potrzeby przeważnie nie jest oparta!...

I w ten tkwi jej niemoc!...

Jeśli w odradzającej się Polsce sztuki plastyczne mają się odrodzić, muszą się oprzeć o te realne potrzeby narodu tak, jak to bywało zawsze w epokach rozwoju wielkiej sztuki.

Należy pamiętać, że właściwie sztuka plastyczna jest jedna, zaś architektura, rzeźba i malarstwo to jej trzy współrządne gałęzie, które w tych wielkich epokach wzajemnie się uzupełniały; realnym zaś gruntem, z którego wyrastały te trzy plastyczne kwiaty kultury narodów, było zawsze budownictwo, które dla potrzeb tych narodów tworzyło swe dzieła wiekopomne. Architektura, rzeźba i malarstwo muszą te dzieła techniki, te dzieła konstrukcji, jakimi przedewszystkiem są dzieła budownictwa, podnieść do godności i doskonałości dzieł sztuki.

To zadanie da się wtedy tylko osiągnąć, gdy architekt rozumieć i wyczuwać będzie rzeźbę i malarstwo, rzeźbiarz architekturę i malarstwo, a malarz — architekturę i rzeźbę.

Zadanie to nie łatwe, ale jego rozwiązanie konieczne, a da się ono skutecznie na drodze odpowiednio kierowanych studyów akademickich, na drodze zawodowego współzycia artystów trzech sztuk plastycznych, współzycia z tą bracią, którą poczytujemy za młodszą w rodzinie plastyków a często nawet za nie należącą do tej rodziny uważamy; współzycie z tymi, co uprawiają t. zw. sztukę stosowaną w architekturze, rzeźbie i malarstwie.

W tym celu w nauce sztuk plastycznych powinna zajść ta zmiana, by na wydziałach malarstwa i rzeźby wprowadzona została nauka form architektonicznych, geometrii wykresłej, teorii cieniów i perspektywy, a na wydziale architektury rysunków ręcznych z gipsów i modeli żywych oraz modelowanie z gliny.

W nauce zaś rzemiosł budowlanych, w cechach element sztuk pięknych powinien być także uwzględniony.

A w życiu praktycznym powinna wytworzyć się łączność zawodowa między plastykami z pod trzech ehorągwi sztuki. Obecnie istnieją wprawdzie stowarzyszenia artystów, ale działające i żyjące oddzielnie: malarzy dla siebie, rzeźbiarzy dla siebie i architektów dla siebie, ale o zawodowej łączności między nimi mowy dotąd niema. Bo współzycie klubowe, które, jak wiemy, idzie dotąd bardzo kulawo pomimo zabiegów około jego rozwinięcia, tej łączności stworzyć nie jest w stanie; bo ta łączność wytworzyć się może tylko na podstawie realnych potrzeb życia; na podstawie budownictwa monumentalnego, a tego budownictwa przez lat szereg u nas tak dobrze jak nie było.

Polska jednak się odradza. Przed Polską rozwijać się zaczynają szerokie horyzonty bytu państwowego. Dla potrzeb narodu, stąd wynikających, Polska będzie zmuszona wznosić wielkie budowle publiczne — tu właśnie będzie pole, na którym powinny rozwijać się polskie sztuki plastyczne w wielkim stylu.

Artyści plastycy do tego zawczasu przygotować się muszą. Imziej budownictwo nasze będzie zmuszone po dawnemu posiłkować się współpracą sztukatorów i malarzy pokojowych, zaś artyści malarze i rzeźbiarze po dawnemu tworzyć będą swe obrazy i obrazki, biusty i statuetki do sprzedaży w salonach sztuki i u „Kunsthändlerów“.

Nie przyczyni się to chyba ani do pomyślnego rozwoju u nas sztuk plastycznych, ani do polepszenia bytu materialnego artystów.

Należałoby zatem już teraz zorganizować związek czy też koło plastyków, w którym zogniskowane byłyby sprawy zawodowe artystów plastyków, mających zamiar rozwijać swą działalność na polu budownictwa.

Zadaniem takiego związku byłoby: 1) uzupełnienie swych wiadomości zawodowych dotyczących się np. techniki malarstwa ściennego, modelowania w wapień hydraulicznym, kosztorysowania robót artystycznych budowlanych i t. p.; 2) urządzenie wykładów o formach architektonicznych, o perspektywie wogóle i plafonowej w szczególności, o ornamentyce architektonicznej i t. p.; 3) tworzenie spółek artystów malarzy czy rzeźbiarzy podejmujących się większych robót, pośrednictwa w pracy i t. p.

Stawiam zatem pod uchwałę Pierwszego Zjazdu Polskich Artystów Plastyków wnioski następujące:

1) Zjazd Plastyków, uznając, że rozwój sztuk plastycznych architektury, rzeźby i malarstwa wymaga wzajemnej między nimi łączności, której podstawy powinny być kładzione w uczelniach, uznaje za konieczne wprowadzenie na wydziałach architektury nauki rysunku ręcznego nie tylko ornamentacyjnego lecz i figuralnego z gipsów i modeli żywych, a także modelowania z gliny; na wydziałach zaś malarstwa i rzeźby — nauki form architektonicznych, geometrii wykresłej, perspektywy i teorii cieniów.

2) Zjazd Plastyków uważa, że w nauce rzemiosł budowlanych w cechach i szkołach zawodowych powinien być uwzględniony element sztuk pięknych.

3) Zjazd Plastyków uznaje za potrzebne wytworzenie związku Plastyków dla organizacji zawodowej artystów plastyków pracujących w budownictwie.

4) Zjazd plastyków wybiera ze swego łona Komisję, które zajmą się wprowadzeniem w czyn postulatów powyższych.

Stefan Szyller, arch.

SPRAWOZDANIE KOŁA ARCHITEKTÓW.

Posiedzenie Koła Architektów w d. 14 lutego r. b. Przewodniczący kol. T. Zieliński. Protokół z d. 7 lutego przyjęto. Przewodniczący zawiadamia, że członkowie sądów konkurs. za r. 1918 postanowili przekazać na rzecz Koła Architektów $\frac{2}{3}$ przypadających im honoraryów — wyrażono im jednogłośnie podziękowanie. Odczytano protest kol. Polkowskiego z podpisami kilkunastu architektów w sprawie przyjęcia przez Koło Architektów konkursu zgłoszonego przez Br. Jabłkowskich na meble. Ornawiano w krótkości sprawę wyborów do Rady Miejskiej. Odczytano listy ze Lwowa i Krakowa w sprawie zjazdu architektów. Ponieważ zjazd urządził D. A. P., Koło Architektów więc przyjmuje tylko rolę pomocniczą.

Przystąpiono do rozpatrzenia sprawy soboru na pl. Saskim. Odczytano zgłoszenie kol. Wojciechowskiego i Lisieckiego oraz uchwałę powziętą przez Związek Budowniczych. Po ożywionej dyskusji przewodniczący oświadcza, że Prezydium Koła Architektów nie ma powodu do zgłoszenia rewizji ani do cofnięcia raz powziętej uchwały. Kol. Szyller daje szereg wyjaśnień, dotyczących się uchwały Związku Budowniczych i uważa za wskazane, aby przed przystąpieniem do burzenia był ogłoszony konkurs celem przekonania się, czy przebudowa Soboru nie dałaby dodatnich wyników; jednocześnie zgłasza votum separatim do wiadomej uchwały Koła Architektów. Po dalszej dyskusji postanowiono, by sprawę zburzenia soboru traktować li tylko ze stanowiska architektonicznego, nie kierując się motywami politycznymi, religijnymi lub finansowymi. By zapoznać społeczeństwo z tą sprawą należy urządzać odczyty, ilustrować je przykładami, pisać artykuły w prasie, jeżeli ogłosić konkurs, to tylko na ukształtowanie placu Saskiego ale bez soboru. Kol. Kłosa proponuje, by Koło Architektów wystąpiło do Ministerstwa Sztuki o poparcie finansowe prac, związanych z tą sprawą. Po zamknięciu dyskusji wybrano stałą komisję do spraw soboru z kolegów: Kłosa, Noakowskiego, Lalewicza, Przybylskiego i Wojciechowskiego. M. K.

WSPOMNIENIE POZGONNE.

Ś. p. WŁADYSŁAW MIERZANOWSKI. budownicz.

D. 31 stycznia 1919 r. zmarł ś. p. Władysław Mierzanowski budowniczy, przeżywszy lat 70. Urodzony w r. 1849 w Radomiu, tamże ukończył gimnazjum, a w r. 1877 uzyskał dyplom budowniczego w Komisji egzaminacyjnej przy Szkole Głównej w Warszawie. Zajmując się praktyką prywatną, zbudował kilkanaście domów w Warszawie, na Pradze i w Grodzisku, a na prowincyi w Paplinie i Dębinkach zbudował dwory wiejskie. Należał do współpracowników budowy Hotelu Europejskiego. Jako budowniczy taksator pracował w Tow. Ubezpieczeń „Rosya“ i Warsz. Tow. Kredytowem Miejskiem. Był prezesem działu gospodarczego Warsz. Tow. Dobroczynności, a zawsze chętny do pracy społecznej, był w ostatnim roku swego życia pierwszym przewodniczącym Komitetu organizacyjnego Związku Budowniczych Polskich, a po ostatniemu jego ukonstytuowaniu się vice-prezesem Zarządu Związku.

Cześć Jego pamięci!

St. Sz.

Sprostowanie. W № 5 — 8 naszego pisma z d. 25 lutego r. b. na str. 30, w dziale „Bibliografii“, pod recenzją o książce A. Lauterbacha: „Styl Stanisława Augusta“ opuszczone zostało nazwisko autora notatki, kol. H. Stiefelmana.

KOMUNIKACJE.

Podstawy teoretyczne projektowania rozwoju sieci kolejowej i zastosowanie do Państwa Polskiego.

Napisał Stefan Sztoleman, inż.

WSTĘP.

Sieć kolei żelaznych w Królestwie Kongresowem do r. 1877 składała się z kolei Warszawsko-Wiedeńskiej i Bydgoskiej, Fabryczno-Łódzkiej, Warszawsko-Terespolskiej, położonych całkowicie w granicach Królestwa, a także części kolei Warszawsko-Petersburskiej i jej gałęzi do Wierzbolowa oraz kolei Brzesko-Grajewskiej i miała ogółem długości 920 wiorst. Po otwarciu w r. 1877 kolei Nadwiślańskiej i w roku 1885 Iwangrodzko-Dąbrowskiej długość sieci w Królestwie powiększyła się o 860 wiorst, to jest prawie w dwójnasób. Od tego czasu do obecnej wojny, a zatem w ciągu prawie trzydziestu lat nastąpiła w tym względzie straszna stagnacja. Wprawdzie wybudowano jeszcze 1100 wiorst kolei, ale z nich zaledwie 410 wiorst (koleje Kaliska i Herbsko-Kielecka) miały szersze znaczenie ekonomiczne dla kraju, reszta zaś długości 690 wiorst były to drogi wyłącznie strategiczne, które, pomimo ogromnych kosztów budowy, mogły mieć co najwyżej znaczenie dróg dojazdowych, a przez swój wadliwy, a czasem nawet monstrualny kierunek mogą w przyszłości stanowić przeszkodę w prawidłowym rozplanowaniu dalszego rozwoju sieci. Przyczyny takiego upośledzenia kraju są zbyt wiadome, by się nad nimi dłużej zastanawiać. Wszelkie starania o pozwolenie budowy nowych niezbędnie potrzebnych linii rozbiły się o stanowcze, a jak się okazało w czasie wojny, zupełnie nieuzasadnione veto sztabu jenerałnego rosyjskiego. Kiedy w r. 1913 w komisji przy Ministerstwie Komunikacji, opracowującej plan studyów kolejowych na lata następne, podniosłem kwestję o konieczności postawienia na pierwszym planie nowych dróg, dających wyjscie z Zagłębia Donieckiego i Dąbrowieckiego¹⁾, to okazało się, że sprawa ta w części, tycejącej się Zagłębia Dąbrowskiego, nie mogła być debatowana nawet w stadium poszukiwań pierwotnych. Tymczasem rozwój sieci kolejowej był potrzebny gwałtownie i o jego rozmiarach można sądzić z tego, że według moich obliczeń z r. 1910²⁾ długość sieci kolejowej w Królestwie na rok 1916 powinna byłaby się powiększyć przynajmniej o 1000—1250 wiorst, a według obliczeń jenerala Pietrowa z r. 1912 o 2600 wiorst³⁾. Chociaż ten brak był w części uzupełniony przez wybudowanie wielu nowych linii w Królestwie w czasie wojny z początku przez władze rosyjskie, a potem niemieckie, ale linie te miały znów na względzie wyłącznie cele strategiczne i o ile one będą odpowiadały interesom ekonomicznym kraju, przesądzać obecnie byłoby przedwcześnie. W każdym razie przy opracowaniu planu rozwoju sieci kolejowej w Królestwie te nowe linie tak samo, jak linie strategiczne, wybudowane przed wojną, będą musiały być uwzględnione. Opracowanie tego planu obecnie, kiedy nie posiadamy jeszcze żadnych danych ani o granicach przyszłego Państwa Polskiego, ani o traktatach handlowych z państwami ościennymi, od których przecież w znacznym stopniu będą zależały kierunki przewozu, uważam za niemożliwe i w niniejszym wykładzie będę miał na celu nie wskazanie pewnych określonych linii.

¹⁾ Izwiestija Sobranija Inżenierow Putiej Soobszczenija 1913, № 33.

²⁾ Izwiestija Sobranija Inżenierow Putiej Soobszczenija 1910, Nr. 10 i 11; pribawlenija Nr. 47 i 48.

³⁾ N. Petrow. Protiażenie nowych żelaznych dorog w raznych oblastiach Ewropejskoj Rossii.

lecz wyjaśnienie, w jakich dzielnicach kraju rozwój sieci kolejowej był najpotrzebniejszy w poprzednich warunkach i jakimi podstawami teoretycznymi należałoby się kierować przy określeniu tych potrzeb w przyszłości.

Sposoby porównania gęstości sieci.

Dla porównania gęstości sieci kolei żelaznych w rozmaitych krajach do ostatnich czasów przyjmowano zwykle albo ich powierzchnię, albo zaludnienie i jeżeli w jakim kraju długość kolei na jednostkę powierzchni (np. ilość wiorst kolei na 100 wiorst kwadratowych, którą oznaczymy przez A) lub na jednostkę ludności (np. na 10000 mieszkańców, którą oznaczymy przez B) była mniejsza, niż w innym, to z tego wyprowadzano wniosek, że ten kraj ma sieć kolei żelaznych niedostateczną. Porównanie według tych dwóch sposobów mogło dawać bardzo rozmaite wyniki. Tak np. w roku 1906 gęstość sieci kolei żelaznych w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej w porównaniu z Rosją Europejską co do powierzchni była trzy razy większa, a co do ludności dziesięć razy większa.

Starano się usunąć tę niedogodność przez wprowadzenie pojęcia współczynnika gęstości średnio-proporcjonalnego z dwóch poprzednich według wzoru:

$$K = \sqrt{A \cdot B}$$

a inżynier O. Struve wyprowadził wzór:

$$K = \frac{\lambda^2}{\delta}$$

w którym λ —ilość wiorst kolei na 100 wiorst kwadratowych, a δ —ilość mieszkańców na jedną wiorstę kwadratową⁴⁾. Wzór ten daje zresztą też same wyniki, co i pierwszy. Jeśli według tych wzorów porównać Rosję Europejską ze Stanami Zjednoczonymi, to dla zrównania gęstości sieci trzeba byłoby w Rosji powiększyć długość kolei żelaznych przeszło pięć i pół raza.

Wszystkie te sposoby porównywania są oparte tylko na dwóch czynnikach, a mianowicie powierzchni i ludności, wprawdzie bardzo ważnych i łatwo określonych, ale nie jedynych, nie uwzględniają bowiem wydajności ziemi, bogactw mineralnych, rozwoju przemysłu i t. p. Wszystkie te czynniki muszą bez zaprzeczenia wywierać ogromny wpływ na mniejszą lub większą potrzebę rozwoju sieci kolejowej, ująć jednak je w jakiś wzór matematyczny jest wprost niemożliwym. Ponieważ zaś wyżej przytoczone sposoby porównania dają wyniki niepełne, a często wprost błędne, trzeba było znaleźć inny sposób, bardziej odpowiadający celowi.

Ja pierwszy, przynajmniej w literaturze rosyjskiej, bo nie wiem, czy ta sprawa była wogóle roztrząsana w literaturze zagranicznej, zaproponowałem w r. 1909⁵⁾ nowy sposób porównania, osnuty na następującem rozumowaniu.

Jeśli wynika potrzeba zbadania jakiegoś skomplikowanego zjawiska, zależnego od mnóstwa czynników, których wpływu określić ściśle nie możemy, a jednocześnie istnieje dostateczna ilość obserwacji, wskazujących, do jakich ostatecznych wyników doprowadziła suma wpływów wszystkich czynników, to, zdawałoby się, że daleko prościej i pewniej opierać badania mianowicie na tych ostatecznych wynikach, aniżeli uganiać się za niedostępnem określeniem zależności danego zjawiska od wszystkich czynników, lub też brać pod uwagę tylko ich część. Takim wynikiem ostatecznym w danym wypadku jest praca rzeczywista istniejącej już sieci kolei żelaznych. Praca ta jest wynikiem nie tylko powierzchni i zaludnienia, nie tylko wymienionych wyżej innych czynników, lecz także i tak ważnego czynnika, jak położenie geograficzne danego kraju względem innych, które wyraża się w tej lub innej ilości ładunków tranzytowych, przechodzących kolejami danego kraju z sąsiednich. Sposób ten, ma się rozumieć, może być zastosowany do po-

⁴⁾ Żelaznodorożnoje Dielo, 1909, Nr. 43.

⁵⁾ Żelaznodorożnoje Dielo, 1909, Nr. 44.

równania krajów, posiadających już pewną dość znaczną sieć kolejową.

Przechodząc dalej do wyboru miernika dla porównania pracy kolei żelaznych różnych krajów, zatrzymałem się na średniej ilości pudowiorst przewiezionych ładunków na wiorstę drogi, jako na najprostszym i dostatecznie prawidłowo przedstawiającym pracę rzeczywistą kolei. Dochód kolei zależy od taryfy i rodzaju przewożonych ładunków, wskutek czego przyjęcie dochodu za miernik wymagałoby przy porównaniach wprowadzenia dosyć skomplikowanych poprawek. Wprowadzenie do badań dodatkowego miernika średniej liczby pasażero-wiorst także skomplikowałoby porównania, dlatego że nie mamy dotychczas ustalonego pojęcia o wymiarach równoważnika między pudowiorstami i pasażerowiorstami. Nie ulega wątpliwości, że ignorowanie ruchu osobowego dla kolei, na których ruch ten przybiera większe rozmiary, jest słabą stroną moich dotychczasowych badań. General Pietrow, który, opierając się na mojej zasadniczej idei, rozwinął ją w trochę zmienionym kierunku, uniknął tej słabej strony, przyjąwszy za miernik dochód kolei żelaznych, ale przez to zmuszony był popełnić inny błąd, który ja uważałem za większy.

Na zasadzie tych rozumowań wprowadziłem wzór dla współczynnika gęstości sieci:

$$K = \frac{1}{\alpha}$$

w którym α jest ilość pudowiorst na wiorstę kolei. Z wzoru tego widać, że współczynnik ten jest wielkością odwrotnie proporcjonalną do ilości pudowiorst na wiorstę kolei istniejących.

Żeby pokazać na przykładzie, do czego prowadzi mój sposób porównania, rozpatrzmy, co on daje dla Rosji Europejskiej i Stanów Zjednoczonych. Średnia liczba pudowiorst na wiorstę dróg żelaznych w r. 1906 była w Rosji 50, a w Stanach Zjednoczonych 56 milionów. Z tego wynika, że w zależności od pracy rzeczywistej dróg istniejących nie Rosja w porównaniu ze Stanami Zjednoczonymi miała za mało kolei żelaznych, lecz odwrotnie. Wynik zupełnie odmienny, aniżeli ten, który przytoczyłem przy porównaniu tych dwu państw na podstawie przyjętych dotychczas sposobów, według których w Rosji dla zrównania ze Stanami Zjednoczonymi wypadło sieć kolejową powiększyć trzy, pięć i pół, a nawet i dziesięć razy. W Stanach Zjednoczonych gęstość sieci na jednostkę powierzchni jest trzy razy większa, aniżeli w Rosji Europejskiej, a gęstość zaludnienia na jednostkę powierzchni przeszło trzy i pół raza mniejsza. To tylko dowodzi, że każdy mieszkaniec Stanów Zjednoczonych potrzebuje pracy kolei żelaznych jedenaście razy więcej, niż mieszkaniec Rosji Europejskiej i nie więcej.

(C. d. n.)

DROGI BETONOWE.

Praktyka obecnej wojny wykazała, że dążenia lat ostatnich, zmierzające do pokrycia dróg zamiejskich miękką, elastyczną nawierzchnią, w celu możliwego złagodzenia uderzeń kół o nawierzchnię i możliwego zmniejszenia wytwarzającego się pyłu, zgubnego dla otoczenia i dla samej wreszcie drogi, nie przyczyniły się w tym stopniu do trwałości nawierzchni, jak to sobie początkowo obiecywano.

Znakomite wyniki, jakie osiągnięto w Anglii i Francji, dzięki smołowcowaniu nawierzchni dróg bitych, nie usprawiedliwiły w czasie wojny, w wielu razach pokładanych w nich nadziei wobec wzmoczonego ruchu ciężarowego.

Wreszcie jeszcze przed wybuchem wojny wzmagał się ruch samochodowy już się przyczyniał do przedwczesnego psucia się dróg, i jasnym się stawało, że niedługo wypadnie stosować inne sposoby wzmocnienia nawierzchni stosować.

W Ameryce najwcześniej zwrócono na ten fakt uwagę i tam też przede wszystkim rozpoczęto stosować na bardzo szeroką skalę, od roku mniej więcej 1905, drogi betonowe, z którymi pierwsze próby odnoszą się do czasów znacznie wcześniejszych.

Mury betonowe bez spoin, przypominające dzisiejsze nawierzchnie betonowe, wykonywano już w starożytności w tych stronach mianowicie, gdzie był cement naturalny. Takim był rzymski cement „Puzzolane“—płowo-szara mawtwa, syпка mieszanina glinki, wapna i piasku. Duże ilości tego znajdują się w pobliżu Neapolu, w Apeninach, w okolicach Rzymu i w okolicach Renu.

Na greckich wyspach Santorin i Therasia jest również cement naturalny w postaci jasno-zielonej, albo złoto-rudawej masy wulkanicznej. Wreszcie i w Mezopotamii używano też coś w rodzaju cementu, którego główną częścią składową była ziemia wapienna, znajdująca się w pustyni na zachód od Eufratu.

Znane są, wykonywane przez Rzymian, tak zwane „mury lane“, składające się z odłamków krzemienia i cementu „Puzzolane“ lub z krzemienia i mialu z cegieł, mieszanego z jedną częścią wapna i dwiema częściami piasku rzeczno. Mury te licowane były ciosem. Pisze o nich obszernie inżynier wojskowy z czasów Cezara i Augusta, Marcus Vitruvius w dziele: „De architectura“. W Grecji w ten sposób zrobiony jest Akropolis w mieście Nisyros.

Ale dopiero w nowszych czasach wynalezienie i ulepszenie cementu sztucznego, zwłaszcza tak zwanego portlandcementu, ogromnie przyczyniło się do stosowania hydraulicznych środków wiążących.

Pierwszą drogę betonową urządzono we Francji w Grenobli w r. 1869.

W Ameryce, gdzie do takich kolosalnych rozmiarów doszedł rozwój dróg betonowych, aczkolwiek nieelastycznych, twardych i szorstkich wbrew dotychczasowym poglądom i wysiłkom, żeby wytworzyć miękkie i elastyczne nawierzchnie dróg bitych, pierwsza droga betonowa była urządzona w r. 1884 w Belfontaine w stanie Ohio. Narazie pierwsze próby nie wypadły zachęcająco, a inżynier m. Belfontaine w sprawozdaniu swoim o tej pokrywie drogi pisał, że jest ślizka i dlatego bardzo niewiele ma zwolenników. Inaczej jednak już wypadł sąd o tych drogach w r. 1912. Przyznano, że drogi betonowe urządzone przed 20 laty, znajdują się w doskonałym stanie, a jedynym wydatkiem na remont są drobne naprawy przy połączeniach. To też pokrywy betonowe stosują dziś już na drogach w 42 stanach i ogólna powierzchnia tych dróg wynosiła w r. 1913 poważną liczbę około 7000000 m².

W Niemczech pierwsze drogi betonowe urządzono w r. 1898 nad Szprewą i w Hamburgu, w Chociebużu (Kottbus) w dolnych Łużycach, i do tej pory przy bezustannem dążeniu do ich ulepszenia, w czem niemałe zasługi położyła firma Robert Kieserling w Altonie, pokryto już betonem około 500000 m² dróg.

Wreszcie w Austrii próbny bruk betonowy urządziła w Wiedniu na Reichsvatstrasse w r. 1888 firma Schlimp & N. Schefftel pod nazwą „Metallieplaster“, którego częściami składowymi były żużel i mial żużlowy.

Magistrat m. Wiednia w sprawozdaniu z 1893 r. pisał o tym bruku, że po 5-iu latach okazał się zupełnie dobrym, remont w tym czasie był wykonywany w bardzo drobnym zakresie.

Można więc już dzisiaj mówić o drogach betonowych, jako o rzeczach zupełnie konkretnych, które ze stadyum prób wyszły i są w pewnych warunkach stosowane narówni z drogami innych najbardziej znanych typów. Dwa względy skłoniły techników drogowych do użycia betonu, jako wzmocnienia nawierzchni dróg: przede wszystkim doskonałe wyniki, jakie otrzymano, stosując ubijany beton na chodnikach, placach i targowiskach, a następnie, o czem wyżej już wzmiankowaliśmy, dążność przystosowania dróg do współczesnego dużego i ciężkiego ruchu samochodowego. Niepodrzedne miejsce zajmowała również sprawa zabójczego pyłu na drogach, usunięcie hałasu, spowodowane-

go jazdą, i chęć utrzymania dróg w należytej czystości. Uznano, że samo walcowanie szabru czystego jeszcze nie wystarcza, i skierowano wysiłki ku ściślejszemu spojeniu pokrywy kamiennej drogą procesu chemicznego lub działania mechanicznego. Do pierwszego sposobu należy zaliczyć łączenie szabru zapomocą cementu, do drugiego walcowanie szabru z domieszką materii bitumicznych, jak asfalt, smoła i t. p. Jeden i drugi sposób przyczynił się niewątpliwie do polepszenia stanu dróg, aczkolwiek osiągnięte wyniki okazały się dosyć różnorodne. Makadamy smolowcowane mogą jeszcze i w przyszłości liczyć na duże powodzenie; co do makadamów cementowych, inaczej mówiąc dróg betonowych—zdania między technikami niemieckimi są jeszcze podzielone.

Drogi betonowe poza miastem stosowane są w tych miejscach, gdzie zwyczajny makadam już okazuje się zbyt słaby, a niema jeszcze dostatecznych podstaw do wprowadzenia bruku drobnokostkowego, i przede wszystkim tam, gdzie ruch w olbrzymiej swojej większości odbywa się zapomocą samochodów. Na jednej z najbardziej ożywionych dróg betonowych, wykonanej w r. 1909 w Ameryce, w prowincji Wayne Woodward Ar. Road okazało się po 4-eh latach, że powierzchnia starła się tylko na grubość 6 mm, ale z liczby przebiegających dziennie 2160 wozów było 88% samochodów.

Do tej pory stosowano trzy rodzaje wzmocnień nawierzchni dróg betonem: 1) kamienie betonowe; 2) pokrywa z samego tylko betonu; 3) beton łącznie z dodaniem preparatów smoly.

Kamienie betonowe stosowano najrzadziej i tylko tam, gdzie był absolutny brak kamieni naturalnych. Beton, użyty do wyrobu tych kamieni, składał się z 1 części cementu, $1\frac{1}{2}$ ostrego piasku i $1\frac{1}{2}$ —2 szabru kamiennego przy wielkości pojedynczych szaberków od 5—10 mm i formy zbliżonej do sześciąnu. Z tej mieszaniny, wykonywanej zawsze zapomocą mieszadeł mechanicznych, formowane były kamienie zwykłych wymiarów kostek brukowych pod silnym ciśnieniem hydraulicznym. Ustawiano je na fundamencie betonowym i spoiny wypełniano zaprawą z cementu i piasku w stosunku 1 : 3.

Ten rodzaj bruku ze względu prawdopodobnie i na sam koszt wyrobu kamieni i wzmoczonych kosztów przewozu materiałów, raz w postaci części składowych na miejsce fabrykacji kamieni, drugi raz na miejsce układania ich, szerszego zastosowania nie znalazł: drogi z betonu układanego od razu na miejscu przeznaczonym do jazdy, można już dzisiaj liczyć na setki kilometrów, i dlatego temu sposobowi budowy dróg wypadnie nieco więcej miejsca poświęcić.

Przedewszystkiem rozróżnić należy dwa zasadnicze typy tych dróg: drogi betonowe jednowarstwowe i dwuwarstwowe. Jednowarstwowe, grubości od 16—18 cm, stosowane są, zdaje się, tylko w Ameryce, i skład betonu odpowiada stosunkowi 1 : $1\frac{1}{2}$: 3, rzadko bardzo 1 : 2 : 4. W Niemczech i Francji drogi, zwane „chaussées en ciment“, zawsze są dwuwarstwowe.

W pokrywie betonowej dwuwarstwowej rozróżniamy tak zwaną płytę nośną, grubości od 15—20 cm przy przewidywanym ruchu bardzo silnym i od 14—15 cm przy ruchu średnim, w Ameryce nawet nie wyżej, 10 cm, i na niej właściwą pokrywą jezdnią, zwykle 5 cm grubości.

Pokrywa betonowa jest stężoną płytą kamienną, mało elastyczną i o małej wytrzymałości na zgięcie i na ścięcie i dlatego pod pierwszą, licząc od dołu warstwą betonu, pod tą, tak zwaną płytą nośną, powinno być bardzo pewne i mocne podłoże, któreby nie poddawało się nawet pod działaniem najbardziej silnego ruchu ciężarowego. Z tych samych względów podłoże musi być zupełnie suche i, jeżeli z natury rzeczy to nie ma miejsca, grunt powinien być doskonale odwodniony. Jeżeli warunki naturalne gruntu nie sprzyjają, ażeby zapewnić podłożu dostatecznie pewną wytrzymałość na ciśnienie, to należy wtedy starać się osiągnąć to zapomocą sztucznego wzmocnienia gruntu. Takiego wzmocnienia możemy dokonać zapomocą silnego ubijania plantu, walcowania, a nawet usuwania nieodpowiednich warstw ziemi

i zastąpienia ich piaskiem gruboziarnistym, żwirem, żużlem, wreszcie szabrem ceglanym i kamiennym.

Najmniej pożądanym jest piasek, który zawiera w sobie zawsze pewną ilość wilgoci, przemarza w zimie i przyczynia się do powstawania bardzo niepożądanych szczelin w betonie. Ze względu na wielką rolę, jaką odgrywa podłoże, powszechnie już dziś dla większej pewności wzmocnia się grunt warstwą 20—30 cm grubości przy ruchu silnym i 15—20 cm przy średnim i lekkim, tłuczonych kamieni, ewentualnie czystego żwiru. Podłoże ze żwiru winno wytrzymać obciążenie 5—6 kg na 1 cm², z szabru kamiennego 8 kg a nawet więcej.

Samo wykonanie płyty nośnej w różnych krajach jest dość różnorodne. W Niemczech stosunek cementu, piasku i żwiru określa się jak 1 : 6 : 6, czyli 1 : 12, względnie 1 : 8, lub 1 : 9 i zawsze z portland-cementu pierwszorzędного gatunku. Beton zazwyczaj bywa przygotowany mechanicznie. Po rozłożeniu go na plancie zostaje silnie ubijany zapomocą ubijaczek wagi 17 kg; spód ubijaczki mierzy 250 cm².

W Ameryce na zebraniu, które pod nazwą: „National Conference on Concrete Road Building“ odbyło się w lutym 1914 r. w Chicago przy udziale 400 delegatów, wypracowano bardzo szczegółowo instrukcję w kwestyi urządzania dróg betonowych. Skład betonu na tem zebraniu określono w sposób następujący: na 1 część cementu 5 części innych materiałów drobnych i grubszych łącznie, przyczem ilość drobnych nie powinna przekraczać 40% mieszaniny obydwu. Takie określenie oczywiście jest dość dowolne; można przy wymienionej normie ustalić tak dobrze stosunek 1 : $1\frac{1}{2}$: 3, jak również i zupełnie wadliwy 1 : 1 : 4, przy którym próżnie między pojedynczymi szaberkami lub kamyczkami żwiru nie będą dostatecznie mieszaniami wypełnione. W praktyce dla dolnej warstwy betonu stosowaną jest kompozycja w stosunku 1 : $2\frac{1}{2}$: 5; jeżeli beton wykonywany jest ze żwiru, to określa się największą wielkość dla żwiru na 1—1,25 cm, a dla piasku najwyżej na 3 cm. Mieszanie odbywa się oczywiście również sposobem mechanicznym, przyczem sam proces mieszania trwa minutę od chwili naładowania bębna. Wbrew gdzieindziej przyjętym zwyczajom, beton się nie ubija, lecz rozkłada się na plancie w stanie na tyle wilgotnym, że beton sam się dość ściśle układa.

We Francji określono skład betonu dla płyty nośnej na 200 kg cementu przy 1 m³ pozostałych materiałów.

Inaczej, nie tak szablonowo ujmując sprawę grubości płyty i stosunku części składowych betonu radca budowlany Graevell w doskonałej pracy: „Einiges über Zementmakadam und Zementbetonstrassen in Deutschland“¹⁾, Graevell uważa, że przy określeniu wzajemnego stosunku części składowych mieszaniny należy powodować się miejscowymi stosunkami, żeby beton możliwie tanio wykonać. Jest ważnem według niego, jakiego rodzaju materiały w doskonałym gatunku można bez trudu i tanio otrzymać i czy można liczyć na odpowiednio uzdolnionych i sumiennych robotników. Dostateczną wytrzymałość płyty nośnej można osiągnąć dwoma sposobami: można stosować grubsze płyty przy chudej zaprawie lub odwrotnie płyty cieńsze, ale zaprawę mocniejszą.

Ze względu na koszt, przynajmniej teoretycznie, jest rzeczą obojętną, czy robi się cieńsze płyty przy mocniejszej zaprawie, czy też grubsze płyty przy chudszej zaprawie. Praktycznie kwestya tak wygląda, że wygodniej jest robić grubsze płyty i chudsza zaprawa, jeżeli cement jest drogi, piasek i żwir lub szabek tani, a w zorganizowaniu partyi uzdolnionych betoniarzy napotyka się pewne trudności. Poza tem grubsze płyty mają tę zaletę, że drobne uchybienia w robocie nie uwydatniają się, cieńsze zaś płyty prędzej twardnieją, przez co i całą robotę przy urządzeniu drogi można znacznie prędzej wykonać.

Warstwa wierzchnia, inaczej warstwa jezdna, na którą bezpośrednio ruch kołowy oddziaływa, wykonywana jest zawsze z niezmiernie silnego betonu w stosunku, jak w Niemczech 1 : 0,75 : 2,75 lub 1 : 0,40 : 0,60, względnie 1 : 1 : 1; we

¹⁾ Wasser- und Wegebau-Zeitschrift № 19, str. 22. r. 1917.

Francji 1200 kg cementu na 1 m³ pozostałych materiałów, w Ameryce—1 : 1½ : 3. Przy tem zaraz po ułożeniu wygładzają powierzchnię betonu zapomocą ręcznych zacieraczek. Przy tej czynności robotnicy umieszczeni są na specjalnych pomostach drewnianych, żeby nie dotykali nogami betonu. Zacieranie bywa nieraz zastąpione walcowaniem zapomocą lekkiego walca 3-tonnowego. Grubość warstwy jezdnej, zdaje się, wszędzie wynosi 5 cm. Według Graevella powinna ona posiadać następujące własności: 1) wytrzymałość na ciśnienie, 2) rozciągliwość, 3) odporność przeciwko ścieraniu się, 4) szorstkość i zaczepność dla koni, 5) nie być ślizką ani podczas wilgoci ani suszy, 6) nieprzenikliwość, 7) nie być niebezpieczną dla ruchu podczas gołoledzi, 8) nie wytwarzać ani gromadzić kurzu, 9) nie powodować hałasu podczas jazdy, 10) być łatwą do utrzymania w czystości, 11) mieć estetyczny wygląd, 12) nie przedstawiać dużego oporu dla siły pociągowej, 14) możliwość łatwej i szybkiej naprawy, 14) taniać urządzenia, utrzymania i naprawy. W jakim stopniu nawierzchnia drogi betonowej odpowiada tym wszystkim wymaganiom?

Wytrzymałość na ciśnienie przy użyciu materiałów w najlepszym gatunku i doskonałej robocie można doprowadzić do 400 kg/cm. Punkty 2, 3 i 4 zależne są od użycia czystego gruboziarnistego piasku i użycia jako składowej części betonu nawierzchni tłuczonych kamieni, a nie żwiru, gdyż płaskie, okrągłe ziarenka żwiru niedostatecznie się opierają działaniu ruchu i mogą się w betonie obruszać i wylecieć. Użycie zbyt twardych gatunków kamieni o wytrzymałości powyżej 1800 kg/cm przyczynia się do tego, że nawierzchnia staje się ślizką (punkt 5). Tego rodzaju kamienie łatwo się polerują, przyczem kamienie bazaltowe przy suchej pogodzie, granitowe przy więcej wilgotnej. Beton stonkowo trudno wysycha (punkt 6), dlatego należy zwracać uwagę na możliwość prędkiego odprowadzenia wód opadowych. Gołoledź (punkt 7) tworzy się na powierzchni betonu bardzo łatwo. Wymaganiom, stawianym w punktach 8, 9 i 10, droga betonowa odpowiada w zupełności, pod niektórymi względami przewyższa nawet asfalt. Wymaganiom estetycznym (punkt 11) odpowiada o tyle, o ile na powierzchni betonu nie występują rysy, powstałe wskutek pęknięć. Opór dla siły pociągowej (punkt 12) przedstawia niewielki; pod tym względem drogi betonowe przewyższa tylko nawierzchnia z asfaltu prasowanego i dlatego szczególnie są odpowiednie na drogach z dużym ruchem samochodowym. Jedną z najbardziej ujemnych stron dróg betonowych jest trudna i powolna naprawa (punkt 13). Usuwanie zepsutych części bardzo kosztowne, a wskutek zamknięcia drogi nie mniej, niż na 14 dni, ze względu na twardnienie betonu, następuje zawsze niepożądana przerwa w ruchu. Koszt urządzenia drogi betonowej (punkt 14) wynosił przed wojną w Niemczech od 8,50 do 10,50 marek za 1 m², w czasie wojny do 13 marek.

Radca budowlany Krüger, w pracy swojej o trwałości różnego rodzaju nawierzchni, określa poszczególne ich właściwości zapomocą stopni, od 1 do 5, przyczem liczba 5 określa zaletę najwyższą, a 1 oczywiście najniższą. Dla dróg betonowych ustalił stopnie następujące: koszt wykonania drogi—3, konserwacja—1,5, trwałość—2, nieprzesiakiwość—4, wysychanie—1, brak kurzu—3,5, bezpieczeństwo podczas jazdy—1,5, niehałaśliwość—3,5, siła pociągowa—4,5, łączność—24,5.

Dla porównania z innymi nawierzchniami według poglądu Krügera, przytaczamy następujące sumy stopni: makadam niesmolowany—21, smolowany—25, bruk drobnokostkowy na fundamencie z szabru kamiennego—24,5, kostka granitowa na fundamencie betonowym z wypełnieniem spoin zaprawą nieprzepuszczalną—27,5, także kostka na piasku z wypełnieniem spoin piaskiem—23.

Byłyby te dane porównawcze bardzo ciekawe, gdyby istotnie odtwarzały stopień doskonałości danego bruku, są-

dzimy jednak, że takie sumowanie poszczególnych stopni nie upoważnia do wyprowadzania ogólnych wniosków.

(D. n.)

A. Przybylski.

Przebudowa Portu Gdańskiego.

Port miasta Gdańska już od pewnego czasu przed wojną, a także i podczas wojny, z racji wzmagającego się jego znaczenia, podlegał poważnym uzupełnieniom i znacznym udogodnieniom. Poszerzono w dwójnasób kanał wejściowy pod Nowym Portem (Neufahrwasser) i pogłębiono go jednocześnie do 8,50 m. Poza to już od dawna miano zamiar przestrzeń wolnego portu (Freihafen) zwiększyć, była ona już bowiem stale niewystarczająca i szkodliwie przeciążona. Obecnie poglądy te na przyszły rozwój Gdańska o tyle zyskały na sile, iż z racji spodziewanych wzmoczeń stosunków z całą środkową i górną Wisłą, jak i poprzez sztuczne połączenia Bugu i Prypeci z Ukrainą, granice pierwotnie pojętych potrzeb i zakreślonych zamierzeń jeszcze więcej rozszerzonymi być muszą.

Spodziewane uzupełnienia linii kolejowych tak ze środkowych dzielnic Polski, jak i z głębi Ukrainy, celem ułatwienia stosunków przez Gdańsk z portami Bałtyku, kazały się domyślać, iż ruch okrętów z odległych nawet krajów nadmorskich przybierze inne niż dotąd rozmiary. Dawna polityka Rosji nakazywała dla kierunków dróg żelaznych takie drogi obierać, które ułatwiały wywóz towaru ze środka prowincji leśnych i rolnych do Portów Rygi, Libawy, Odessy, z upośledzeniem naszych potrzeb, zatem z pewną szkodą dla Gdańska.

Spodziewana niewątpliwie pomyslna zmiana stosunków na korzyść Gdańska zmusza władze miejskie do podjęcia starań, by niezbędnym potrzebom w szybkim tempie zadość uczynić. Obszerne magazyny zaopatrzone w liczne i sprawne urządzenia mechaniczne, dogodnie połączenia portu morskiego z drogą lądową wewnętrzną wodną, połączenia szynowe tak portu morskiego jak i rzecznego ze zbiegającymi się liniami dróg żelaznych, szeroko zakreślone, stanowić mają całość zamierzonych robót, wróżących pomyslny rozwój dla Gdańska handlowego. Cały projekt już od dawna był przygotowany. Obecne położenie polityczne wykonanie projektów dawnych tylko przyspieszyć może; jest więc prawie pewnym, iż po koniecznej rewizji dawnego projektu, do robót przedwstępnych wkrótce się przystąpi.

Dzięki pomyslnemu zbiegowi warunków miejscowych, miasto jest już od dawna w posiadaniu dogodnego placu (przeszło 300 ha) na poszerzenie portu. Nowy port, podobnie jak i w Królewcu, założony zostanie na obszernej równinie łąkowej w południowej stronie pomiędzy ujściem Wisły a miejscowością Heubude. W sąsiedztwie ujścia Wisły zbudowany zostanie znacznej długości wielki basen, który w swym końcu rozdzieli się na trzy oddzielne mniejsze baseny, jeden z nich, najwięcej ku wschodowi posunięty, zostanie połączony kanałem z Wisłą (Martwa Wisła). Główny basen stanowić ma port przemysłowy i on też przede wszystkim zostanie zbudowany. Ostatni z trzech mniejszych (wschodni), jako połączony z Wisłą, ma być przeznaczony wyłącznie dla stosunków handlowych dolnej, środkowej i górnej Wisły. Główny basen ma mieć 140 m szerokości i 9,50 m głębokości. Kanał, łączący port morski z Martwą Wisłą, ma mieć 5 m głębokości. Celem dogodnego obsłużenia portu głównego liniami szynowymi poprzez Martwą Wisłę, muszą być przeprowadzone żelazne mosty kolejowe. Warunki szybkiej i dogodnej obsługi portu wymagać będą budowy licznych domów mieszkalnych dla personelu portowego, w tym celu znaczna przestrzeń gruntu musi być zarezerwowana pod te budowle o charakterze gospodarczym. W basenach portowych liczy się na obowiązkowe urządzenia bulwarów wyładunkowych, przynajmniej 9 km długości. Koszt budowy obliczono (bez magazynów i nabycia gruntu) na 56 mil. marek. Z uwagi na te nowe projekty, dawne urządzenia portowe w samym Gdańsku i na Motławie doznają również pewnych zmian i uzupełnień.

A. S.

ELEKTROTECHNIKA.

Znaczenie statystyki elektrowni publicznych.

Napisał **Kazimierz Mech**, inż.

Zadaniem statystyki elektrowni publicznych jest przedstawienie w sposób możliwie dokładny stanu tej gałęzi gospodarstwa społecznego w chwili obecnej.

Chodzi nie tylko o to, żeby dostarczyć materiału badaczowi naszych stosunków gospodarczych. Racjonalnie zebrane i zestawione dane statystyczne winny ułatwić orientowanie się w tej dziedzinie tym gałęziom naszego przemysłu i handlu, które są zainteresowane w powstawaniu i prowadzeniu nowych elektrowni. Wreszcie osoby i zrzeszenia prywatne oraz gminy, które prowadzą lub budują elektrownie publiczne, mogą tam znaleźć dla siebie cenne wskazówki.

Elektrownia publiczna musi być tak zaprojektowana, żeby nie tylko zapewniała stałe korzyści i wygody najszerszemu ogółowi przez nią obsługiwanemu, ale żeby prowadzenie jej opłacało się przedsiębiorcy, krótko mówiąc, żeby dawała odpowiednie zyski.

Wielkość elektrowni, zdolność jej rozszerzenia się w przyszłości, do czego już plan pierwotny musi być dostosowany, mniej lub więcej oszczędny sposób budowy w zastosowaniu do budynków, sieci (np. sieć napowietrzna, na słupach drewnianych lub żelaznych i t. p.) — wszystko to są kwestye pierwszorzędnej wagi, które projektujący musi rozstrzygnąć. A takie lub inne rozwiązanie kwestyi decyduje o późniejszych losach elektrowni, o tem, czy odpowie ona potrzebom miejscowym, czy może stać się przedsiębiorstwem dochodowym.

Ankieta przeprowadzona wśród mieszkańców danej miejscowości co do przypuszczalnego zapotrzebowania energii elektrycznej daje już pewien materiał do odpowiedzi na pytanie o mocy elektrowni. Właściwe jednak oświetlenie uzyskać może ten materiał dopiero wtedy, kiedy projektujący mieć będzie możność zapoznania się z rozwojem elektrowni już istniejących o podobnej mocy, a przytem rozwijających się wśród analogicznych stosunków gospodarczych.

W racjonalnie ułożonej statystyce istnieją bowiem dane, dotyczące mocy elektrowni, wielkości zainstalowanych maszyn, kapitału zakładowego, kosztu własnego wytworzonej 1 kWh¹⁾, pobieranej opłaty, podziału odbiorców według mocy i sposobu zużytkowania energii (światło, siła i t. p.), ilości energii sprzedanej odbiorcom każdego rodzaju, wreszcie zysku, jaki elektrownia przyniosła.

Jeżeli tego rodzaju dane statystyczne są zbierane i publikowane systematycznie, co pewien określony przeciąg czasu, np. co rok lub co dwa lata, to zestawienie poszczególnych rubryk dla danej elektrowni doskonale charakteryzuje jej rozwój, a po uwzględnieniu rozwoju stosunków gospodarczych miejscowości, gdzie istnieje rozpatrywana stacya elektryczna, oddać może nieocenione usługi projektującemu budowę nowej elektrowni.

Kierownik istniejącej już elektrowni znajdzie tam również bardzo cenne wskazówki. Analizując przyczyny wyników eksploatacyi elektrowni, pracujących w podobnych, jak jego, warunkach, będzie on w stanie znaleźć sposób podniesienia rentowności własnego przedsiębiorstwa.

Znaczenie statystyki elektrowni naszych dla polskiego przemysłu i handlu jest nadzwyczaj ważne.

Liczba elektrowni naszych przed wojną była niezliczona. Jeżeli weźmiemy pod uwagę tylko Królestwo Kongresowe, to lwią część obecnie istniejących elektrowni powstała właśnie podczas wojny, a i obecnie wciąż nowe powstają. Dzieje się to jednak bez rozgłosu tak, że nie tylko szerszy

ogół nie wie, gdzie powstały nowe elektrownie, ale i sfery interesujące się tą sprawą dużo starań poświęcić muszą, aby zebrać o nich nieco bliższych danych.

Przemysł nasz, zrujnowany zupełnie siłą stosunków wojennych, budowany będzie po wojnie na nowych niejednokrotnie podstawach. Nie przesądzając, jak się ułożą dla nas stosunki polityczne po wojnie, przyjąć można, że rynki zewnętrzne w dziale maszyn i większości artykułów technicznych będą dla nas zamknięte. Towary, przez nasz przemysł wytworzone, będziemy zbywać przede wszystkim na rynku wewnętrznym. Po powrocie do stosunków normalnych, po wojnie, staną się elektrownie poważnymi odbiorcami dla naszego przemysłu, nie tylko w zakresie eksploatacyi, ale i z racyi przebudowy, jaką większość z nich będzie zmuszona przedsięwziąć, budowa zaś i eksploatacyja takiego zakładu technicznego, jak elektrownia, wymaga całego szeregu artykułów technicznych.

Stąd też nie będzie dla naszego handlu i przemysłu rzeczą obojętną dowiedzieć się, gdzie i jakie elektrownie w kraju naszym istnieją.

Aby jednak statystyka mogła dać te korzyści, o których wyżej mówiłem, jest rzeczą niezbędną, aby zawierała możliwie szczegółowe dane z zakresu technicznej i finansowej gospodarki elektrowni.

Jeżeli przy zbieraniu materiałów do statystyki można liczyć na mniej lub więcej dokładne i pełne odpowiedzi w zakresie danych natury technicznej i w tym względzie jest się uzależnionym od posiadanego przez kierownika elektrowni materiału, to liczby, dotyczące finansowej strony przedsiębiorstwa, są bardzo niechętnie — jeżeli wogóle bywają — udzielane. Wydaje mi się to niezrozumiałem. Istnieje przecież prawo o ogłaszaniu bilansów przedsiębiorstw handlowych i przemysłowych w odpowiednich organach prasy; dane te nie są więc tajemnicą. Nie można również zapominać o tych korzyściach, jakie każdy właściciel elektrowni z podobnych danych czerpać może, o czem wyżej obszerniej mówiłem.

Statystyki elektrowni niemieckich, austriackich, rosyjskich i t. p. uwzględniają w dostatecznej mierze wyniki gospodarcze tych przedsiębiorstw i należy przypuszczać, że właściciele elektrowni polskich skłonni będą również udzielać informacji i w tym zakresie.

Na jedno jeszcze wypada mi zwrócić uwagę. Możliwość korzystania z energii elektrycznej winna się stać udziałem całej ludności kraju. Jest to bez przesady najpotężniejszy czynnik, zdolny odnowić, rozbudzić i spotęgować do najwyższych granic życie gospodarcze kraju — w każdych warunkach, specjalnie zaś w takich, jak nasze, kiedy przemysł nasz nanowo budowany być musi. W ten sposób dostarczenie energii elektrycznej do każdego zakątka kraju przestaje być zagadnieniem li tylko przedsiębiorczości prywatnej, ale jest zagadnieniem ogólnopństwowem. Zrozumiały to państwa ościenne, tworząc u siebie odpowiednie organa państwowe. W nowo tworzącem się Państwie Polskiem musi również powstać urząd państwowy, którego pieczy powierzona będzie jak najlepsze przeprowadzenie powyższego zagadnienia.

Ażeby ważne to zadanie rozwiązane było zgodnie z interesem ogółu ludności i z możliwym uwzględnieniem interesów obecnych właścicieli elektrowni, konieczną jest rzeczą oprzeć się na możliwie pewnych i pełnych danych statystycznych, dających dokładny obraz istniejących elektrowni publicznych.

Dla ułatwienia wspomnianej pracy tym, których powyższe wywody zdołały przekonać i którzy zechcą poświęcić trochę swego czasu tej tak w skutkach owocnej pracy, podaję niżej wzór schematu, według którego pożądanem byłoby gromadzenie materiałów, dotyczących elektrowni publicznych w Polsce.

¹⁾ kWh = kilowatogodzina.

Statystyka elektrowni publicznych.

I. Wiadomości ogólne.						
Nazwa miejscowości, gdzie znajduje się elektrownia, i miejscowości przez nią obsługiwane	Liczba mieszkańców terytorium, obsługiwanego przez elektrownię	Właściciel i eksploatujący (własność prywatna, czy komunalna)	Data puszczenia w ruch elektrowni	Początek i koniec roku sprawozdawczego	Elektrownia samodzielna, lub przy innym przedsiębiorstwie	Czy są podstacje i liczba ich
1	2	3	4	5	6	7
T... Z elektrowni korzystają wsie A..., B..., C..., oraz miasteczko N...	W mieście T. — 38 000, we wsiach A, B, C i miasteczku N — 12 000, razem 50 000	Elektrownia należy do miasta, które wydzierzawiąła firmie Z. Z.	Listopad 1910	1 stycznia	Samodzielna	W mieście T... podstacy niema. W każdej ze wsi A, B i C znajduje się jedna podstacja, to samo w miasteczku N. Razem więc są 4 podstacje.

II. Silniki napędowe			III. Urządzenia elektryczne elektrowni				
Rodzaj silnika	a) Liczba i moc silników napędowych każdego rodzaju w k. m. ¹⁾	Rodzaj używanego paliwa	Rodzaj prądu St. = stały. (W = trójfazowy)	Napięcie w voltach: a) maszyn w elektrowni, b) w punktach zasilających	a) Liczba prądnic b) Moc prądnic w kW	a) Liczba baterii akumulatorowych, b) ich moc w kW lub typ ²⁾	Maszyny dodatkowe, przetwornice obrotowe, transformatory, ich liczba, moc w kW i przeznaczenie
8	9	10	11	12	13	14	15
1) silniki spalinowe „Diesel'a“, 2) silniki parowe	a) 2 Diesle, 1 lokomobila parowa, b) Moc Diesli 150+250 k. m. Moc lokomobili 200 k. m.	Olej białkowy do Diesli i węgiel kamienny o wartości cieplnej 7000 ciepł. do lokomobili	St.	a) 500 b) 2×220	a) 3 prądnice b) 1×100 1×160 1×130	a) 1 oświetl., 1 wyrównawcza, b) moc oświetleniowej 108 kW, moc wyrównawczej 92,5 kW.	1) 2 zespoły dodatkowe do ładowania baterii, każdy złożony z motoru 28 kW i prądnicy 125 kW 2) 2 przetw. dwutwor. do przetwarzania pr. st. na Tf. — 5200 V. Motory po 107 kW, prądnice po 100 kVA.

IV. Sieć			V. Przyłączenia w końcu roku sprawozdawczego								
Sieć napowietrzna N lub podziemna K	Liczba punktów zasilających	a) Liczba transformatorów w sieci i b) ich moc w kVA	Instalacje domowe — światło								
			Lampy żarowe a) liczba b) natężenie światła świec	a) Liczba lamp łukowych z podaniem prądu w Amp.	a) Liczba przyłącz. instalacji, b) ich pojemność w kW	Liczba przyłącz. liczników	a) Liczba przyłącz. ryczałtowych, b) ich pojemność w kW	a) Liczba lamp żarowych i b) natężenie światła	Liczba lamp łukowych z podaniem ich prądu w Amp.	a) Liczba przyłączonych motorów, b) ich moc w k. m.	Moc innych odbiorników energii elektrycznej w kW ³⁾
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
K - dla wysokiego napięcia (przewodniki miedziane). N - dla niskiego napięcia (przewodniki żelazne)	5 dla sieci oświetl. i 3 dla sieci tramwajowej	—	a) 7027 b) 228 350	a) 33 b) 8 A—3 szt. 4 A—30 „	a) 616 b) 328,83	625	—	a) 396, b) 3 lampy po 1000 św. (1 W.), 48 lamp po 100 św. (1 W.) 345 lamp po 50 św. (1 W.)	—	a) 100 ⁴⁾ b) 1470	6,905

VI. Eksploatacja						
W r o k u 1912						
Wyprodukowano kWh ⁵⁾	Nabyto z innej elektrowni ⁶⁾ a) kWh b) po cenie (waluta!)	Oddano pożytecznie na szynach zbiorczych kWh	Sprzedano kWh	Sprzedano na światło kWh	Sprzedano na siłę kWh	Zużycie własne kWh
28	29	30	31	32	33	34
396 418, a mianowicie: a) dla wodociągu 743 342, b) dla tram. 281 614, c) na sieć 371 462 w tem na własny użytek 22 375, dla ośw. ulic 114 849	—	1 159 206, a mianowicie: a) dla wodociągu 594 674, b) tramwajów 239 372, c) na sieć 325 160, w tem na własne potrzeby 19 583, dla ośw. ulic 100 542	1 035 708, a mianowicie: a) dla wodociągu 542 492, b) tramwajów 215 435, c) na sieć 274 841, w tem zużycie własne 16 730, na oświel. ulic 85 860.	195 901, w tem instalacje domowe 110 041, ośw. ulic 85 860	839 807	16 730

¹⁾ Jeżeli na tabliczce, umieszczonej na silniku, moc silnika oznaczona jest nie w końcach mechanicznych (k. m.) lecz w kilowatach (kW), to przy wypełnianiu rubryki „9“ należy to podać.

²⁾ Moc baterii ak. określić należy, jako iloczyn z prądu, jaki bateria oświetleniowa oddaje przy 3-godzinnem, a tramwajowa (wyrównawcza) przy 1-godzinnem wyładowaniu przez liczbę ogniów i przez 1,85.

³⁾ W liczbie 100 motorów o mocy ogólnej 1470 k. m. włączono

ne są motory tramwajowe o mocy 476,4 k. m.; silniki na stacyi pomp 343 k. m. i w samej elektrowni 4,5 k. m.

⁴⁾ Wentylatory, ogrzewanie, elektroliza i t. p.

⁵⁾ kWh = kilowatogodzina.

⁶⁾ Rubrykę tę należy wypełnić, jeżeli elektrownia sprzedaje nie tylko energię elektr. przez siebie wytworzoną, lecz również i otrzymaną z innej elektrowni.

VI. Eksploatacja			VII. Taryfy i rabaty			VIII. Wydatki	
Największe obciążenie elektrowni		Na wytwarzanie 1 kWh zużyto opału <i>kg</i>	Światło: a) za 1 kWh, b) ryczałtowo (waluta!)	Siła: a) za 1 kWh, b) ryczałtowo (waluta!)	Opłata za licznik od ... do ... (waluta!)	Koszt wytworzenia 1 kWh (waluta!)	
Data (miesiąc, dzień i go- dzina)	kW					Bezpośredni (bez odliczeń na %, amorti- zacyjne, po- datki i t. p.)	Po odlicze- niu na %, amorty- zacyjne, podatki i t. p.
35	36	37	38	39	40	41	42
20/XII o g. 5 wiecz.	280 - 290	Oleju błękitnego 0,333 kg, węgla ka- miennego 1,4 kg	a) 75 hal. b) rabaty od 2,5% do 40% w zależności od rocznej liczby godzin użytkowa- nia zainstalowanej mocy.	a) 40 hal. b) rabaty od 5% do 25% w zależności od rocznej liczby godzin użytkowa- nia zainstalowanej mocy.	Od 1 do 20 kor. w zależności od wielkości licznika	8,51 hal.	5,38 hal.

IX. Dochody (waluta!)					Xa. Koszta budowy elektrowni		
Za energię dla światła	Za energię dla siły	Za oświe- tlenie ulic	Różne	Razem	Urządzenia mecha- niczne i elektryczne elektrowni ¹⁾	Budynki łącznie z instalacją oświe- tlenia, ogrzewania, wodociągów, kanali- zacji i t. p.	Plac
43	44	45	46	47	48	49	50
72 036 kor.	115 734 kor., w tem tramwaj 28 161 kor. i wodociąg 64 982 kor.	6741 kor.	4843 kor.	199 320 kor.	389 960 kor.	154 639 kor.	56 809 kor.

Xb. Koszta budowy sieci		XI. Personel	XII. Uwagi.
Sieć zewnętrzna łącznie z transforma- torami	a) Liczniki; b) Dołączenia instala- cji domowych; c) Instalacja oświe- tlenia ulic	a) inżynierowie, b) technicy i majstr., c) urzędnicy, d) rzemieślnicy, e) robotnicy	
51	52	53	54
166 993 kor.	a) 14 772 kor. b) 52 350 " c) 25 475 "	a - 1 b - 4 c - 6 d - 12 e - 8	Elektrownia służy do dostarczania energii elektrycznej do światła i siły odbiorcom prywatnym i dla instytucji publicznych oraz oświetlenia ulic. Oprócz tego dostarcza energii do napędu tramwajów i stacji pomp.

¹⁾ Włączyć tu należy również koszty: obmurowania kotłów, fundamentów, maszyn, budowy komina, chłodni.

BIBLIOGRAFIA.

Gnoiński Ksawery, inż. *Elektrotechnika prądów słabych.* Zeszyt I. Źródła prądu i sygnalizacja domowa. Warszawa, 1919. Nakładem Kasy przezorności i pomocy warszawskich pomocników księgarskich. Skład główny: Warszawa—Gebethner i Wolff, Kraków—G. Gebethner i Sp., Poznań—M. Niemierkiewicz. Tłocznia Wł. Łazarskiego w Warszawie, str. 65, rysunków 59.

Książka zawiera osiem rozdziałów, z których sześć stanowi część I, omawiającą źródła prądu elektrochemiczne i elektromechaniczne, trzy rozdziały ostatnie stanowią część II, gdzie jest wyłożona sygnalizacja domowa. Rozdział I omawia ogniwa galwaniczne. Tu są przedstawione zasady ogólne, budowa i własności najczęściej używanych ogniw. Uwzględniona jest także obsługa i opisane próby ogniw w celu wykazania ich dobroci. W zakończeniu rozdziału podane są prawidła łączenia ogniw i wskazówki praktyczne, dotyczące wyboru odpowiedniego ogniwa i liczby ogniw, połączonych w szereg. W rozdziale II mamy opis zasady działania i budowy akumulatorów, przepisy do obsługi i wskazówki dotyczące obliczania baterii akumulatorowych. Rozdział III zawiera opis zasady urządze-

nia i wyjaśnia działanie prostowników chemicznych z elektrodą aluminiową. W rozdziale IV omówione są przetwornice prądu zmiennego na stały: wirowe, wahadłowe i rtęciowe. W rozdziale V mamy przetwornice prądu stałego na zmienny, a w rozdziale VI—induktory, maszyny sygnałowe i reduktory. Dalej w dwóch następnych rozdziałach podane są wiadomości o sygnalizacji domowej. Autor miał bardzo trafny pomysł oddzielenia opisu przyrządów od omawiania całych urządzeń. Zgodnie z tym podziałem w rozdziale VII znajdujemy opis kontaktów, przerywaczy samoczynnych, przekaźników, dzwonek i numeratorów. Oprócz opisu budowy, pokrótce podane są uwagi, dotyczące obsługi tych przyrządów, a także opór i natężenie prądu potrzebne do działania prawidłowego. W rozdziale VIII mamy zestawienie oznaczeń na rysunkach połączeń sygnalizacyjnych, układ przyrządów przy sygnalizacji dzwonekowej zwyczajnej i z zamkami elektrycznymi, układ sygnalizacyjny z numeratorami, dalej specjalne układy hotelowe przy zastosowaniu dzwonek i lamp żarowych, wreszcie sygnalizacja elektryczna przy dźwigach domowych. W rozdziale IX znajdujemy systematycznie ujęte wskazówki sprawdzania urządzeń sygnalizacyjnych.

Całość przedmiotu jest ujęta bardzo treściwie, jednak w zakresie wystarczającym dla technika projektującego urzą-

dzenia tego rodzaju i monterą wykonywującego. Szczególnie cenne są wskazówki praktyczne, których znajdujemy bardzo dużo we wszystkich rozdziałach. Może nieco za długi jest wstęp o teorii ogniw galwanicznych i zupełnie niepotrzebne nazwy: katoda i anoda. Troszkę za pobieżny opis induktora i brak wskazówek, dotyczących jego obsługi.

Słownictwo naogół poprawne, sędzę jednak, że możnaby było uniknąć stosowania słowa instalacya, które przecie daje się zastąpić słowem urządzenie. Druk wyraźny i dobre rysunki, szkoda tylko, że szczególnie przy zawilższych układach nieco za drobne. Spodziewam się, że zeszyt I większego dzieła o prądach słabych, po raz pierwszy ukazującego się w języku polskim w takim zakresie, znajdzie znaczny zastęp czytelników, którzy, uzupełniając podane tam wiadomości własną praktyką, będą lepiej i z większym zrozumieniem projektowali i dokładniej wykonywali urządzenia sygnalizacyi domowej, niż to robili dotychczas.

M. P.

Tarlo-Maziński, radiotechnik wojskowy, porucznik. **Elementarna radiotelegrafia i radiotelegrafia z pobieżnym kursem elektrotechniki**, 1917 r. Mińsk Lit. Skł. główny: Mińsk, Preobrażeńska 28, Tow. Pol. Wiedzy Wojskowej. Nakładem powyższego Towarzystwa. Str. 189, rys. 207¹⁾.

Książka podzielona jest na wstęp, część I—elektrotechnika i część II—radiotelegrafia. We wstępie autor wyjaśnia niektóre pojęcia fizyczne, mające znaczenie w elektrotechnice wogóle i w radiotelegrafii w szczególności. Część I obejmuje następujące rozdziały: elektryczność, elektrostatyka, magnetyzm, elektrodynamika, elektroliza, zjawiska elektromagnetyczne, zastosowanie elektromagnesów, indukcyjność elektromagnetyczna, dynamomaszyny, elektromotory, zjawiska w obwodzie z prądem zmiennym, transformatory, praca i moc prądu. W części II mamy rozdziały omawiające: drgania eteru, drgania elektromagnetyczne w obwodzie zamkniętym, drgania elektromagnetyczne w obwodzie otwartym, drgania w obwodach sprzężonych, sposoby wzbudzania drgań elektromagnetycznych, schemat zasadniczy radiostacji nadawczej, radiostacje nadawcze z drganiami niegasnącymi, przyjmowanie fal elektromagnetycznych, zasadniczy schemat radiostacji odbiorczej, ogólny schemat zasadniczy radiostacji nadawczej i odbiorczej, pomiary radiotelegraficzne, warunki pracy radiostacji, alfabet Morsego.

Ze względu na obszerny materiał, stanowiący treść książki, zawierającej zaledwie 189 str., opracowanie wypadło bardzo pobieżne. Często różne ważne sprawy są omówione zupełnie konseptowo w kilku wierszach. To też szczególnie w takich warunkach wykładu uważam za niewłaściwe wprowadzenie daleko idących hipotez o własnościach eteru kosmicznego, a nawet i elektronowej teorii elektryczności, tem bardziej, że hipotez, dotyczących eteru, opartych na ścisłych podstawach naukowych, niema obecnie i kilka obrazów, które w różnych miejscach podaje autor, zupełnie nie wyświetlają sprawy. Książka napisana była widocznie bardzo pośpiesznie, zawiera bowiem bardzo dużo błędów i zupełnie niezrozumiałych wyrazów: na str. 10, w wierszu 5 od góry znajdujemy, że przyspieszenie wynosi *1 cm na sekundę*, na str. 12, wiersz 2 od dołu mamy twierdzenie, że okres wahania wahań zależy tylko od *masy* i długości, pomimo to, że wiemy z fizyki, że od masy okres nie zależy, na tej samej stronie: „maksymalne wielkości energii nazywają się *amplitudami* w ruchu drgającym, na str. 17 dowiadujemy się, że eter *podlega prawu inercyi*, t. j. posiada pewnego rodzaju sprężystość, na str. 21 napisano, że punkt jest w stanie wykonać *pewną pracę*, na str. 48 dowiadujemy się, że przewodnik z prądem w polu magnesu jest przez ten ostatni, w zależności od kierunku prądu, *przyciągany lub odpychany*, takie wyjaśnienie w związku z rysunkiem 50 i 51 nie może dać żadnego wyobrażenia o działaniu pola magnetycznego na prąd i t. d.

Sporo błędów opuszczono przy korekcie, tak np. ważny wzór na opór drutu wygląda w ten sposób: $R = \rho \frac{l_m}{mm^2}$.

Pomijając już niewłaściwości szeregu nazw technicznych i naukowych, jak np. prądy wichrowe zamiast wirowe, dyna-

¹⁾ Książka wydana dla legionistów Dowbor-Muśnickiego w czasie ich pobytu w Mińsku Litewskim.

mo szuntowa zamiast prądnicia bocznikowa, szczególnie w części drugiej, znajduje się bardzo dużo rażących rusycyzmów, np. w *pokoju* zamiast w spoczynku, dalej: „przy odpowiednim *podebraniu* wielkości, zamiast dobraniu“, albo np. „każda para punktów różnoimiennych potencjałów jest połączona siłową linią“ i t. p.

Co się tyczy treści samej książki, to uważam, że wogóle dobrana jest nieźle, ale niewłaściwie ujęta. Przy tak znacznie skróconym wykładzie należało całkiem pominąć wszelkie teorie i wzory, a wprost tylko opisać w części pierwszej kilka niezbędniejszych przyrządów i zjawisk, a w drugiej części dokładniej usystematyzować materiał, tak aby przedstawienie sprawy było zwięźlejsze i ściślej przystosowane do celów praktycznych. Stawiając sobie za zadanie zapoznanie czytelnika z pewnymi tylko określonymi układami stacji radiotelegraficznych, należało przygotować go na jednym najprostszym układzie i następnie opisać szczegółowo budowę przyrządów, działanie i obsługę stacji według zamierzonego planu. Wbrew temu w rozważanej książce mamy pobieżną wzmiankę o różnych układach, a na końcu układ połączeń wszystkich na stacji tylko, z wymienieniem nazw poszczególnych części, tu i owdzie z krótką wzmianką o przeznaczeniu tych przyrządów.

Sędzę, że powyższa książka przyniesie niewątpliwy pożytek czytelnikom dopiero wtedy, gdy będzie nanowo opracowana i skorygowana.

Książka była pisana w czasie wojennym, niemal wśród huk armat, w nagłej potrzebie, to też wiele niedokładności da się wytłomaczyć tą okolicznością. Nie robimy więc zarzutu autorowi za jej napisanie, a wydawcom za wydanie, sędzę jednak, że należałoby jak najprędzej książkę przerobić i wydać ponownie w postaci poprawniejszej.

M. P.

Z DZIAŁALNOŚCI KOŁA ELEKTROTECHNIKÓW.

Sprawozdanie z posiedzenia w d. 10 marca r. b. Odczytano list kolegów łódzkiej, w którym odpowiadają na projekt kolegów galicyjskich w sprawie utworzenia ogólnopolskiego Związku Elektrotechników. Koledzy łódzcy są za utworzeniem takiego samodzielnego Związku. Następnie kol. Jabłoński wygłosił referat o uszkodzeniach kontaktów w przyrządach elektrycznych. W ciekawym i szczegółowo opracowanym referacie prelegent tłumaczył powstawanie łuku i na szeregu przezroczy wskazał konstrukcje aparatów, zapobiegające uszkodzeniom, tudzież wyjaśnił warunki, przy których łuk nie powstaje. W dyskusji podkreślano ważność tematu, to też kol. Wysocki zaznaczył, że referaty kol. Jabłońskiego, i Szpotańskiego o opornikach elektrycznych mogą być umieszczone w *Przeł. Techn.*, pomimo szczupłości miejsca. Poza tem zabierali głos kol. Arlitewicz, Podoski i Berson.

Sprawozdanie z posiedzenia w d. 24 marca r. b. Obecnych osób 40. Przewodniczący kol. Wysocki. Po odczytaniu i przyjęciu protokołu z poprzedniego posiedzenia odczytano list Urzędu Elektryfik. do Zarządu Koła w sprawie specjalnej komisji dla norm i przepisów dla instalacji elektrycznych prądu silnego; sprawę tę powierzono do załatwienia Komisji przepisowej. Przyjęto przez balotowanie na członków Koła kolegów: Jętkiewicza, Kryńskiego, Okoniewskiego, Makowskiego, Śurmackiego i Zaborowskiego. Kolega przewodniczący udzielił głosu kol. Burzackiemu z Krakowa, który jako delegat kolegów galicyjskich, poruszył sprawę projektowanego ogólnopolskiego Zjazdu Elektrotechników i gorąco nawoływał do rychłej jego organizacji. Temat Zjazdu wniósł ożywioną dyskusję i na wniosek kol. Wysockiego uchwalono wybrać komisję, która na następne zebranie, poświęcone wyłącznie sprawie Zjazdu, przedstawi materiał i bliższe dane, dotyczące projektowanego Zjazdu. Do komisji wybrano kolegów: Jabłońskiego, Pożaryskiego i Szpotańskiego. Następnie kol. Klamborowski wygłosił pierwszą część referatu „O trakcyjnej elektrycznej dróg żelaznych“. W szczegółowo opracowanym referacie prelegent porównywał elektrowóz z parowozem i udzielił wyczerpujących danych co do wyższości pierwszego. W dyskusji zabierali głos koledzy: Arlitewicz, Podoski i Günther.