

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty pierwszy.

<b>Przedpłata:</b>		<b>Redaktor Stanisław Manduk.</b>	
Warszawie: rocznie . . . rub. 10 —		Komitet Redakcyjny: S. Anczyz, prof.; M. Chorzewski, inż.; W. Chrzanowski, prof.; P. Drzewiecki, inż.; J. Eberhardt, inż.; S. Jakubowicz, inż.; H. Korwin-Krukowski, inż.; S. Kossuth, inż.; F. Kucharzewski, inż.; S. Patschke, inż.; J. Piotrowski, inż.; S. Piłżański, inż.; I. Radziszewski, inż.; A. Rothert, prof.; E. Sokal, inż.	<b>Cennik ogłoszeń.</b> Za jednorazowe ogłoszenie na powierzchni całej strony rub. 20, 1/2 str. rub. 11, za 1/4 str. rub. 7, za 1/8 str. rub. 4, za 1/16 str. rub. 3. Na stronie tytułowej ceny podwójne. Na str. ostatniej, na czerw. kartce, oraz na str. przy tekście ceny o 50% droższe. Od ogłoszeń wielokrotnych odpowiadnie ustępstwo.
Z przesyłką: rocznie . . . " 12 —		Komisja redakcyjna działu „Architektura”: architekci: C. Domaniewski, A. Gravier, J. Heurich, W. Michalski, L. Panczakiewicz, B. Rogoyski, H. Stifelman, S. Szyller.	
półrocznie . . . " 6 —		Komisja redakcyjna działu „Elektrotechnika”: inżynierzy: Z. Berson, K. Gnoiński, R. Podolski, E. Potemski, M. Pożaryski, W. Wróblewski, S. Wysocki.	
kwartalnie . . . " 3 —		Komisja redakcyjna działu „Żelazo-Beton”: C. Domaniewski, arch.: C. Kłóś, inż.; W. Paszkowski, inż.; M. Thullie, prof.	
Cena niniejszego numeru 40 kop.			

№ 19 i 20.

Warszawa, dnia 19 maja 1915 r.

Tom LIII.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 57-04.  
Biuro Redakcji i Administracji otwarte od 10—12 rano i od 5—8 wieczorem.  
Wejście przez schody główne budynku albo przez sień w podwórzu nawprost bramy № 5.



## Towarzystwo Syzrano-Peczerskie Przemysłu Asfaltowego i Górniczego

ma zaszczyt zawiadomić, że jeneralną reprezentację na Królestwo Polskie powierzyło

## inż. Gustawowi Kamińskiemu

Warszawa, Jerozolimska 66, telefon 27-44,  
do którego uprasza zwracać wszelkie zapytania i zamówienia na

### Asfalt naturalny Gudron naturalny i sztuczny.



Produkcya roczna 6 milionów pudów.  
Kopalnie i fabryki w Syzranii i Bugorustanie istnieją od 1871 r.  
Zarząd Główny w Piotrogradzie,  
ul. Gogola № 12.

37



1865



1882



1870

Zakłady istnieją od roku 1818.

## Akcyjne Towarzystwo Przemysłowe Zakładów Mechanicznych „LILPOP, RÄU i LOEWENSTEIN”

w Warszawie.  
Kapitał zakładowy 4.000.000 rubli.

1. **Wagony towarowe i osobowe** dla dróg żelaznych i kolejek dojazdowych. Wagony dla **tramwajów** konnych i elektrycznych.
2. **Wagony specjalne** do przewozu spirytusu, nafty, kwasów, amoniaku i t. p. Wagony **chłodnie** do przewozu mięsa, piwa, masła, owoców i wogóle produktów spożywczych.
3. Zestawy kołowe, koła, osie, resory i wogóle **części zapasowe** do wagonów różnych typów.
4. Zwrotnice, krzyżownice i akcesorja rełsowe, centralizacja zwrotnic, semafora, tarcze obrotowe i t. p.
5. **Mosty** kolejowe, wiązania dachowe i wogóle konstrukcje żelazne.
6. Kompletne **wodociągi** dla stacyi, dróg żelaznych i miast.

7. **Rury** wodociągowe stojące lane od 1 1/4" do 36" średn. wewnętrznej i od 2-ch do 4-ch metrów długości, rury odprowadzające (biuzy) do 50" średnicy, oraz wszelkie fasony i odlewy żelazne z rysunków i modeli.
8. **Maszyny parowe** różnych systemów i wielkości.
9. **Kotły** parowe i inne **wyroby kotlarskie**, jak również armatury do nich.
10. Kompletne **instalacje** zakładów do nasycania podkładów kolejowych, oraz instalacje zakładów gazowych i chemicznych.
11. **Powózki**, lawety, **pociski** dla Ministerjum Wojny.
12. Maszyny dla **przemysłu ceramicznego** z zastosowaniem **najnowszych** ulepszeń.

11

Zamówienia przyjmuje Zarząd w Warszawie, ul. Książęca № 2<sup>A</sup> i przedstawiciele Towarzystwa:

w Piotrogradzie: ul. Bassejnaja № 58, tel. 190-41.  
w Moskwie: ul. Miasnickaja № 24.  
w Kijowie: Plac Mikołajewski № 4, tel. 1-15.

Adres dla depesz dla Warszawy, Piotrogradu, Moskwy i Kijowa: „Przemysłowe”.

TOW. KOMAND. ZAKŁ. MECHAN.

# BRANDEL, WITOSZYŃSKI i S-ka

WARSZAWA-PRAGA, Aleksandrowska 4.

Telefon 48-86. Adres telegraficzny: „PLUS — WARSZAWA”.

# TURBINY PAROWE.

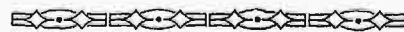
14-1

Towarzystwo Akcyjne Fabryki Maszyn i Odlewni

# Orthwein, Karasiński i S-ka

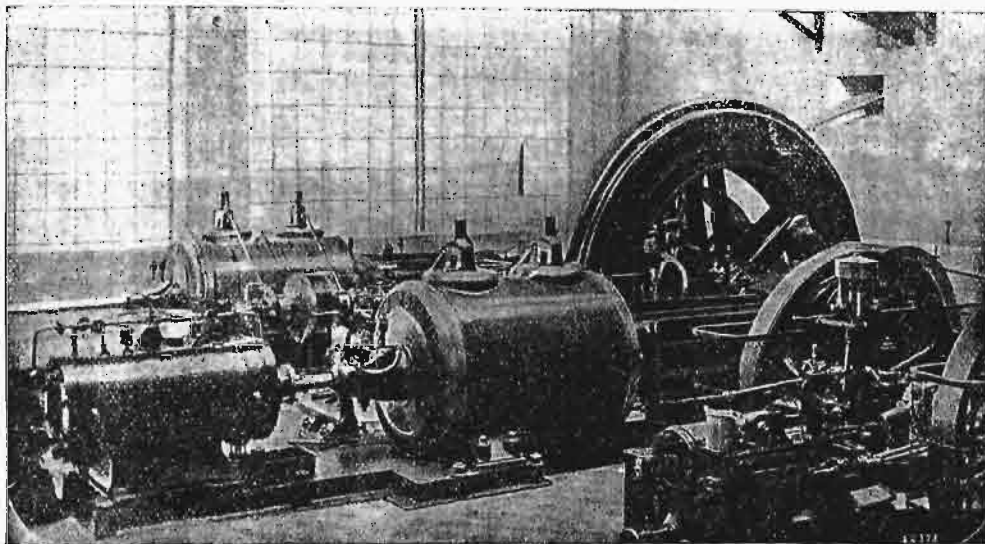
WARSZAWA, Złota 68.

Biuro reprezentacji w Kijowie: Muzykalny zaułek Nr. 1 m. 57.



2

Maszyny parowe z wentylowym i szybrowym rozdziałem pary.



Sala maszyn

Cukr. „Brześć Kujawski”

**Lokomobile parowe**  
stałe.

**Silniki do gazu ssa-**  
**nego** z antracytu, ko-  
ksu i t. p.

**Silniki naftowo-spiry-**  
**tusowe** stałe i prze-  
wożne.

**Przegrzewacze pary**  
syst. Pokrzywnickiego.

**Całkowite urządze-**  
**nia cukrowni.**

**Kompletne instalacje**  
**tartaczne.**

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LIII.

Warszawa, dnia 19 maja 1915.

№ 19 i 20.

TREŚĆ: Potrzeba uprzemysłowienia kraju i ogólne widoki rozwoju przemysłu na ziemiach polskich. — *Kucharczyński F.* Wykształcenie matematyczne inżynierów. — *Geisler E. T.* Organizacja fabryki samochodów Forda. — Z towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca. — Wspomnienie pozgonne.

**Architektura.** Komunikat Koła Architektów w Warszawie w sprawie odbudowy wsi polskiej. — *Michalski W.* O znaczeniu panujących wiatrów na kształtowanie się miast. — *Rymarzewicz K.* Rzut oka na prawo o Samorządzie Miejskim w Królestwie Polskim, ze szczególnym uwzględnieniem stanowiska architektów w temże prawie. — Ruch budowlany i różnorodności.

Z 10-ma rysunkami w tekście.

## Potrzeba uprzemysłowienia kraju i ogólne widoki rozwoju przemysłu na ziemiach polskich.

Odczyt VI, wypowiedziany na posiedzeniu Stowarzyszenia Techników w d. 19 lutego r. b.

### Widoki rozwoju przemysłu barwników sztucznych.

Przez *Józefa Strasburgera.*

Koroną przemysłu chemicznego nazwano przemysł barwników sztucznych. Nazwa to niewątpliwie słuszna. Wieńczy on jak gdyby i ozdabia wielki i wspaniały gmach przemysłu chemicznego, podwalinę którego stanowi wytwórczość kwasów nieorganicznych i alkali. Gdy wszystkie prawie dawniej znane działy rzeczzonego przemysłu powstawały empirycznie, drogą doświadczenia, gromadzonego powoli i przekazywanego z pokolenia na pokolenie, przemysł barwników sztucznych jest wytworem nauki, przedstawia najdoskonalszy bodaj przykład zastosowania badań ściśle naukowych do celów praktycznych.

Źródłem, z którego przemysł barwników sztucznych czerpie materiały surowe do swych wytworów, jest smoła gazowa lub koksowa, gęsta, ciemna ciecz o swoistym zapachu, otrzymywana jako produkt uboczny przy fabrykacji gazu oświetlającego lub koksu.

Sto lat właśnie mija, gdy dzielnica St. Margareth w Londynie zapłonęła światłem gazowym, dając tem początek przemysłowi gazu oświetlającego. Czyni on odtąd tak szybkie postępy, iż w połowie ubiegłego wieku większość znaczniejszych miast w Europie oświetlona już jest gazem. Nigdzie jednak oświetlenie to nie rozpowszechniło się w tym stopniu co w Anglii, gdzie około r. 1900 zużycie gazu na jednostkę ludności wynosi 70 m<sup>3</sup>, gdy w tymże czasie w Niemczech też sama liczba równała się tylko 10 m<sup>3</sup> (w Warszawie, jak wspomnę mimochodem, konsumpcja gazu na głowę mieszkańca wynosi 46,5 cm<sup>3</sup>). Wraz z rozwojem przemysłu gazu świetlnego wzrastała niepomniernie ilość otrzymywanych przy wytwarzaniu go produktów ubocznych: koksu, wody amoniakalnej i smoly. Zbyt pierwszych dwóch nigdy nie nastroczał trudności, tem więcej kłopotu sprawiała smoła, z którą przez długi czas nie wiedziano, co począć: próbowano najrozmaitszych zastosowań, z małym jednak powodzeniem; najczęściej spalano ją pod kotłami. Dopiero w połowie ubiegłego stulecia zaczęto ją destylować dla otrzymania olejów krezotowych, stosowanych jako środek przeciwgnilny do nasycania drzewa budowlanego. Części destylatu o niskim punkcie wrzenia, obecnie najwięcej cenione, uważano wtedy za odpadek bezwartościowy. Warunki te uległy radykalnej zmianie w r. 1856, z chwilą odkrycia pierwszych barwników sztucznych. Smoła gazowa, tak niemile dotąd widziana, stała się nagle cennym i poszukiwanym artykułem; cena jej w krótkim przeciągu czasu wzrosła niemal dziesięciokrotnie. Zaczęto ją w większych ilościach poddawać destylacji oraz staranniej oddzielać poszczególne frakcje, wzmogło się też zainteresowanie jej składnikami, a ta okoliczność, iż przemysł zaczął dostarczać ich w stanie już z gruba oczyszczonym, znacznie ułatwiła badania. Doniosłe prace Rungego, Mansfielda, A. W. Hofmanna i Kekulego nad związkami aromatycznymi, w które obfitują destylaty smoly, przede wszystkim zaś tego ostatniego, który wiedziony genialną intuicyją, pierwszy podał wzór budowy benzolu, zwróciły uwagę ogółu chemików na tę nową, tak mało aż po owe

czasy zbadaną dziedzinę chemii organicznej. Teoria Kekulego stała się busolą, która wskazywała i torowała drogę w labiryncie niezmiernej ilości ciał nowych, znajdujących w smole. Okazała się ona tak doniosłą i płodną w następstwa, iż sprawdzaniem i pogłębianiem poglądów jego zajęło się niemal całe współczesne pokolenie chemików. Dzięki temu grupa składników smoly już pod koniec ubiegłego stulecia należała do najlepiej zbadanych działów chemii organicznej.

Techniczne rozdzielanie części składowych smoly gazowej odbywa się częściowo drogą chemiczną, częściowo za pomocą destylowania. Najpierw poddaje się ją zwykłej destylacji; znaczna część, więcej niż połowa, pozostaje się w przyrządzie destylacyjnym, jako czarna stała masa, destylat zaś zostaje poddany ponownemu frakcyonowaniu, przy czem, o ile destylacja odbywa się przy zwykłym ciśnieniu atmosferycznym, otrzymuje się następujące frakcje:

- 1) lekką, wrzącą do 170°,
- 2) karbolową, wrzącą od 170°—230°,
- 3) ciężką albo krezotową, wrzącą od 230°—300°,
- 4) antracenową, wrzącą powyżej 300°.

Pierwsza frakcja zawiera najbardziej cenne dla fabrykacji barwników składniki: benzol i jego homologony, jako to: toluol, ksylol i t. p., główną część składową drugiej frakcji stanowi fenol i krezole, prócz tego zawiera ona dużo naftaliny, która z biegiem czasu stała się również ważnym materiałem wyjściowym do wytwarzania barwników, wreszcie najważniejszą częścią składową ostatniej frakcji jest antracen, który od czasu otrzymania zeń sztucznej alizaryny również wielkiej nabral wartości.

Z biegiem czasu między produkcją smoly gazowej a zapotrzebowaniem składników jej do fabrykacji sztucznych barwników wytworzyła się pewna równowaga, która około r. 1880 została nagle naruszona wskutek zmian, jakie zaszły w fabrykacji gazu świetlnego. Gdy aż do owego czasu stosowano zasadę, iż gaz należy otrzymywać przy możliwie niskiej temperaturze, przekonano się, iż przeciwnie, korzystniej jest poddawać węgiel suchej destylacji przy możliwie wysokiej temperaturze; wprawdzie siła świetlna gazu zinniejsza się wtedy, jednocześnie jednak ilość jego, obliczona na jednostkę wagi węgla, wzrasta niepomniernie. Korzyść, którą dawała nowa metoda, była tak oczywista, iż wszystkie niemal większe gazownie w krótkim stosunkowo przeciągu czasu były zmuszone dokonać zmian koniecznych w swych urządzeniach, w szczególności zaś przystąpić do przebudowy retort. Przewrót, który w ciągu paru lat dokonał się w wytwórczości gazu świetlnego, wywołał atoli nieprzewidziane skutki; oto ilość otrzymywanej smoly znacznie się zmniejszyła, jednocześnie zaś okazało się, iż w większym jeszcze stopniu uległa redukcji zawartość w niej najbardziej poszukiwanych węglowodorów o niskim punkcie wrzenia: benzolu i toluolu. Ceny rzeczonych artykułów podniosły się niesłychanie; zdawało się, iż młodemu przemysłowi barwników zagraża niebezpieczne przesilenie. Jak zwykle jednak bywa w takich razach, potrzeba stała się matką wynalazku. Już od niejakiemu czasu w odpowiednich sferach zadawano sobie pytanie, czyby, podobnie jak i przy



fabrykacji gazu, nie można było wyodrębnić smoly i przy zamianie węgla na koks, którego ogromne ilości wytwarzano do celów hutniczych. Od dobrego koksu wymaga się przede wszystkim, by był ścisły i zwarty; otóż utarło się było mniemanie, że zatracą one te własności, gdy przeważna ilość smoly zostanie zeń wydzielona. Zresztą wobec niskich cen na nią, rzecz nie była aktualna. Dopiero nagle podrożenie benzolu i toluolu dodało bodźca do podjęcia nowych prób; wypadły one tak pomyślnie, iż wkrótce zadanie otrzymywania jednocześnie koksu, odpowiadającego wymaganiom hutnictwa, i smoly, można było uważać za rozwiązane. Nowy sposób koksovania węgla wyparł w Niemczech dawną metodę w zupełności, a i w innych krajach, w szczególności w Anglii i we Francji, jest stosowany w szerokim zakresie. Szczęśliwym trafem smola koksowa szczególnie bogata jest w benzol, wskutek czego zachwiana równowaga między popytem a podażą na ten produkt nie tylko została przywrócona, lecz okazał się na rynku nadmiar benzolu, który mógł być użyty do nasycania gazu świetlnego. W ten sposób przemysł gazu oświetlającego, który pierwotnie był jedynym wytwórcą rzeczowego węglowodoru, stał się obecnie jego poważnym konsumentem. O zmianach, jakie lat temu trzydzieści zaszły w fabrykacji gazu i koksu, wspominałem nieco obszerniej dlatego, iż przy ocenianiu widoków rozwoju przemysłu sztucznych barwników na ziemiach polskich, w razie złączenia ich w jedną całość, ważną jest ta okoliczność, że węglowodorów szeregu aromatycznego może dostarczyć również i smola koksowa.

Jak już zaznaczyłem, początek przemysłu barwników sztucznych datuje od r. 1856, w którym młody, osiemnastoletni William H. Perkin, badając produkty utleniania aniliny, otrzymał substancję, barwiącą jedwab na piękny kolor fioletowy, nazwaną ze względu na podobieństwo zabarwienia do odcienia malwy—moweiną. Już w końcu następnego roku stanęła w Greenford Green pod Londynem fabryka owego barwnika. W tymże r. 1856 Jakób Natanson w Warszawie, późniejszy profesor chemii przy Szkole Głównej, dokonał epokowego sprostowania, iż przy działaniu chlorku etylenu na anilinę tworzy się barwnik czerwony, nazwany później rozaniliną. Bliższem zbadaniem i wyjaśnieniem rzeczony reakcji zajął się sławny chemik niemiecki August Wilhelm Hofmann, przebywający wtedy w Anglii, i w dwa lata później zdawał już sprawę z prac swoich akademii francuskiej. Pod duchowem przewodnictwem Hofmanna i przy czynnym jego współdziałaniu rozpoczęła się szczegółowe badanie aniliny oraz jej pochodnych, które wypełnia bez mała całe dziesięciolecie. Pierwszą techniczną metodę otrzymania rozaliny, nazwanej następnie w handlu fuksyną, opracowuje w r. 1859 Verguin w Lyonie. Wynalazki na polu pochodnych aniliny, zwłaszcza w Anglii i Francji, mnożą się, tu też powstają pierwsze fabryki. Na londyńskiej wystawie wszechświatowej r. 1862 nowe barwniki, odznaczające się nieznaną po owe czasy świetnością barw, wywołują podziw i zachwyt; młody przemysł pierwsze swoje święci tryumfy. W rządzie nagrodzonych 13 fabryk spotykamy nazwiska wylącznie angielskie i francuskie.

Niebawem i Niemcy występują w szranki współzawodnictwa. W r. 1863 Meister, Lucius i Brüning w Höchst nad Menem zaczynają wyrabiać fuksynę, posilkując się małym kotłem parowym i maszyną o sile 3 k. m.; fabryka zatrudnia zrazu jednego chemika i czterech robotników. Prawie jednocześnie i w tymże mniej więcej zakresie powstają fabryki Fryderyka Bayera w Elberfeldzie i Wilhelma Kallego w Biebrich nad Renem, a w dwa lata później w r. 1865 zostaje założona najpotężniejsza dziś ze wszystkich Badeńska fabryka aniliny i sody w Mannheimie.

Następny wielki sukces na polu barwników sztucznych przypada w udziale już przemysłowi niemieckiemu, a raczej nauce niemieckiej. W zeszycie styczniowym sprawozdań niemieckiego Tow. chemicznego z r. 1868 Graebe i Liebermann, młodzi chemicy, asystenci Adolfa Bayera, podają do wiadomości ogółu, iż stwierdzili, że alizaryna, pierwiastek barwiący korzenie marzanny farbiarskiej, mającej pierwszorzędne znaczenie w farbiarstwie, jest pochodną antracenu, albowiem, poddana suchej destylacji z pyłem cynkowym, wydziela ona rzeczony węglowodór, znajdujący się jako stały składnik w smole gazowej, w rok zaś potem,

11 stycznia 1869 r., mogą oni już zawiadomić świat chemiczny, iż udało im się sztucznie odtworzyć alizarynę z antracenu. Wiekopomny ten wynalazek co do doniosłości swej naukowej może być postawiony prawie na równi z syntezą mocznika, dokonaną przez Woehlera w r. 1828. Jak wytworzenie mocznika ze składników nieorganicznych obaliło mniemanie, że ciała, będące wytworem przemiany materii w żywym organizmie, poza nim, bez współdziałania tak zwanej siły życiowej, powstawać nie mogą, tem samem zapoczątkowało nową erę w chemii, tak synteza alizaryny udowodniła, że niema już tajemnicy budowy związków organicznych, którego by nie był mocen przeniknąć umysł ludzki, i że niema również tak złożonego wytworu życia roślinnego czy zwierzęcego, co do którego możnaby twierdzić, iż nigdy nie zostanie on odtworzony w retorcie chemika.

A teraz, jakąż była ekonomiczna doniosłość wynalazku? W czasie, gdy go dokonano, produkcja korzenia marzanny farbiarskiej wynosiła około 60—70 mil. kg z zawartością około 1 $\frac{1}{2}$ % barwnika i reprezentowała wartość około 50 mil. franków. Nowa fabrykacja, którą podjęto jednocześnie w Niemczech i w Anglii, rozwijała się nader prędko. W r. 1871 wytworzono 12—15 tysięcy kg barwnika sztucznego, w r. 1873 już 100 000 kg, a na początku bieżącego stulecia produkcja przekroczyła 2 000 000 kg. Naturalny barwnik nie był w stanie wytrzymać konkurencji ze sztucznym wytworem, to też uprawa marzanny, pod którą we Francji w r. 1870 było około 20 000 ha, prędko chyliła się ku upadkowi i w ciągu kilku lat uległa zupełnej zagładzie.

Niemniej ważnym, niż synteza alizaryny, było sztuczne odtworzenie innego naturalnego barwnika, zastosowanie którego w farbiarstwie gubi się w pomroce wieków. Mam na myśli indygo, owego króla barwników, którego cenne własności farbiarskie, jak dowodzą próby tkanin, znajduwane w grobowcach egipskich, znane już były w owych zamierzchłych, prawie przedhistorycznych czasach. Nadzwyczajna doniosłość tego wynalazku polega nie tyle na tem, że udało się wydrzeć przyrodzie jeszcze jedną tajemnicę, że sztucznie został odtworzony nader złożony wytwór życia roślinnego, gdyż po otrzymaniu sztucznej alizaryny jedna synteza więcej nie przedstawiała już nic nadzwyczajnego lub przynajmniej cudownego, ile że wytrwała praca, prowadzoną konsekwentnie przez lat niemal czterdzieści, zdołano wreszcie przezwyciężyć niesłychane trudności techniczne, które zdawały się zrazu wykluczać możliwość wytworzenia barwnika na drodze fabrycznej, t. j. w wielkich ilościach, a przytem tak tanio, by produkt sztuczny mógł współzawodniczyć z barwnikiem roślinnym. Badaniem indyga zajmowało się wielu wybitnych chemików od lat przeszło siedemdziesięciu; największe zasługi na tem polu położył atoli wspomniany już poprzednio słynny badacz Adolf Bayer, któremu też udało się ostatecznie wyświecić budowę cząsteczki indyga. Pierwsza pewna synteza indyga pochodzi od Marcellego Nenckiego, który w r. 1875 otrzymał je przez utlenienie indolu, ciała spotykanego w moczu, mogącego też być sztucznie odtworzonym. Bayer w następstwie wskazał jeszcze cały szereg metod, za których pomocą można było otrzymać indygo, wszystkie one jednak, naukowo nader cenne, zbyt były skomplikowane i kosztowne, by można było myśleć o zastosowaniu ich w przemyśle. Dopiero synteza, dokonana w r. 1892 przez Heumanna, który jako materiału wyjściowego użył kwasu o-fenyloglicynokarbonowego, wskazała drogę, po której krocząc, można było dojść do upragnionego celu. Ale wiele jeszcze trzeba było dokonać prób, wiele wypracować nowych metod, zanim zdołano otrzymać indygo tak tanio, iż mogło ono konkurować z produktem naturalnym! Tylko fabryka, rozporządzająca tak wielkimi zasobami i tak doskonałym zespołem ludzi, jak Badeńska fabryka aniliny, mogła, podjąwszy się zadania, szczęśliwie je rozwiązać. Mimo, iż do wypracowania technicznej metody otrzymania indyga zaprzężono najwybitniejsze siły, jakimi rozporządzała fabryka, od daty ogłoszenia pracy Heumanna aż do ukazania się w handlu pierwszych kilogramów sztucznego barwnika, minęło jeszcze przeszło 5 lat.

Za miarę ścisłości i dokładności, z jakimi dokonywane są doświadczenia po fabrykach barwników, może posłużyć ta okoliczność, iż z chwilą, gdy fabryka Badeńska na-

brała przeświadczenia, iż opracowana przez nią metoda sztucznego otrzymywania indyga pozwala jej podjąć walkę z produktem naturalnym, nie zawahała się włożyć w urządzenie nowej fabrykacji 18 mil. marek. Nakład ten sownie się jej opłacił. W r. 1897, w którym po raz pierwszy produkt sztuczny ukazał się w handlu, produkcja wszechświatowa roślinnego indyga wynosiła około 6 mil. kg, wartości około 80 mil. marek. W tymże roku Niemcy za wwieziony barwnik zapłacili krajom pozaeuropejskim 20 mil. marek, dziś eksport ich przedstawia wartość około 45 mil. marek, innymi słowy, dzięki temu jednemu wynalazkowi, bilans handlowy Niemiec poprawił się o 65 mil. marek. Jednocześnie w ciągu lat kilkunastu obszar ziemi, zajętej w Indyach Wschodnich pod uprawę indyga, z półtora miliona akrów zmalał do 300 000 akrów. W tym samym mniej-więcej stosunku skurezył się on i w innych krajach, uprawiających indygo, a więc na Jawie i w rzeczachpospolitych Ameryki środkowej. Powtórzyła się więc historia alizaryny; barwnik sztuczny w krótkim stosunkowo czasie wyrugował prawie zupełnie z handlu produkt naturalny; w obu razach krajem wygrywającym były Niemcy.

Brak czasu nie pozwala mi wymienić całego szeregu innych wynalazków, w które obfituje historia rozwoju przemysłu barwniczego, mimo, iż z punktu widzenia technicznego nie ustępują one prawie, co do swej doniosłości, syntezom alizaryny i indyga. Wspomnę więc tylko pobieżnie, że z liczby wytworów laboratoryjnych, t. j. takich, których przyroda nam nie dostarcza, prócz poprzednio wymienionej rozaniliny i jej pochodnych, największego znaczenia w ciągu ostatnich dziesięcioleci nabrały grupy barwników azowych i siarkowych.

Znaczenie pierwszej z nich nie tyle polega na tem, że barwniki azowe posiadamy we wszystkich prawie odcieniach tęczy, ile że, wykazując w zależności od swego składu chemicznego najrozmaitsze własności, nadają się one w farbiarstwie do najróżnorodniejszych celów. Mamy więc barwniki na wełnę o pięknym jaskrawym czerwonym odcieniu, które zastąpiły używaną poprzednio koszenilę i wyparły ją zupełnie z rynku, posiadamy długi szereg barwników, utrwalających się na włóknie roślinnym bezpośrednio (znanych jako barwniki substancyjne lub Congo od nazwy pierwszego barwnika tego rodzaju, odkrytego w r. 1884 przez Pawła Böttigera z Łodzi), mamy wreszcie barwniki utrwalające się na włóknie, podobnie jak i alizaryna, zapomocą zapraw metalicznych i dające zabarwienia niezmiernie trwałości.

Ojcem barwników siarkowych jest francuski chemik Raymond Vidal. Wynalazek jego jest wynikiem potrzeby, odczuwanej od dawna przez farbiarzy, posiadania taniego, jednocześnie zaś dostatecznie trwałego, czarnego barwnika na bawełnę, któryby mógł zastąpić używany do rzeczonoego celu od wieków odwar drzewa kampezesowego. Opierając się na dawniejszych spostrzeżeniach swych współrodaków Croissant i Bretonière, Vidal zauważył, iż przy stapianiu nitro- i aminofenolów z siarką i siarczkiem sodu tworzą się czarne barwniki o własnościach poszukiwanych. Ponieważ barwnik Vidala posiadał jeszcze niektóre braki, wzięto się z zapalem do udoskonalenia go, a za miarę zainteresowania, jakie wzbudził, może posłużyć ten szczegół, iż na sposób otrzymania czerni Vidala i pokrewnych jej barwników w ciągu 10 lat w samych li tylko Niemczech zgłoszono około 300 patentów. Gorliwe opracowywanie i zgłębianie reakcji, odkrytej przez Vidala, wydało w krótkim czasie plon obfity; dziś prócz czerni, znamy jeszcze barwniki siarkowe żółte, brunatne, zielone, niebieskie, fioletowe, wogóle wszystkich możliwych kolorów prócz czerwonego. Pierwszeństwo między nimi należy się jednak zawsze jeszcze czerni siarkowej, która dzięki swej niezwyklej tanioci i doskonałym własnościom farbiarskim, używana jest obecnie w ogromnych ilościach.

Charakterystyczną cechą ostatnich czasów jest dążenie przemysłu do wytwarzania produktów największej trwałości, bez względu na ich cenę, w szczególności zaś barwników tak zwanych kadziowych, t. j. z zachowania i własności podobnych do indyga. Owocem tych prac są chlorowane i bromowane pochodne indyga o odcieniach o wiele od niego żywszych, jak również związki zbliżone do niego pod względem własności, lecz zgoła odmienne co do koloru.

Do farbowania na kadzi rozporządza więc dziś farbiarz obok indyga i jego pochodnych karmazynowym tioindygiem, odkrytem przez P. Friedländera, żółtym flawantrenem i lazurowym indantrenem wynalazku René Bohna i całym szeregiem innych jeszcze, niemniej cennych barwników.

Zapoznawszy się pokrótce z kilku najbardziej charakterystycznymi wynalazkami z dziedziny chemii sztucznych barwników, jak również z najważniejszymi grupami ich, stosowanymi obecnie w farbiarstwie, spytajmy się teraz, jaka jest doniosłość gospodarcza przemysłu sztucznych barwników, jakie ze względu na wartość wytwarzanych produktów przypada mu miejsce między innymi działami przemysłu chemicznego.

Jak już było zaznaczone, przodują w rzeczonym przemysle obecnie bezwzględnie Niemcy. Według niewątpliwie kompetentnego źródła, mianowicie referatu profesora politechniki szarlotenburskiej Otto N. Witta, Niemcy pokrywają więcej niż  $\frac{4}{5}$  ogólnoświatowego zapotrzebowania sztucznych barwników. Badeńska fabryka aniliny w broszurze, wydanej w r. 1910, wartość produkcji w Niemczech ocenia w przybliżeniu na 300 mil. marek, z których według statystyki urzędowej, wywozi się  $\frac{2}{3}$ , t. j. na sumę około 200 mil. tonn; z tego do Państwa Rosyjskiego w r. 1910:

alizaryny . . . . .	303 tonn	na sumę 2 937 000 mk.
aniliny i jej soli . . . . .	1232 " " "	1 631 000 "
indyga . . . . .	457 " " "	3 538 000 "
innych barwn. smolowych	1083 " " "	5 254 000 "
	ogółem . . . . .	13 360 000 mk.

czyli wywóz do Rosji wynosi około 6,7% ogólnego eksportu. Ponieważ ogólna wartość przemysłu chemicznego w Niemczech sięga w ostatnich latach  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  miliarda marek, wartość wytworów przemysłu sztucznych barwników stanowi około 20% produkcji całego przemysłu chemicznego. Zważywszy, że przemysł barwników sztucznych sam przez się spotrzebowuje ogromne ilości kwasów, sody, oraz najróżnorodniejszych chemikali, zrozumiemy, jak doniosłą wogóle gra rolę w życiu gospodarczym Niemiec. Dominuje w niem kilka wielkich przedsiębiorstw, tworzących, począwszy od r. 1904 dwie wielkie grupy. Na czele jednej z nich stoi Badeńska fabryka aniliny w Ludwigschafen, drugiej—zakłady wyrobu barwników (Farbwerke) w Höchst. Kapitał akcyjny tych dwóch syndykatów równał się w r. 1911 nominalnie  $162\frac{1}{2}$  mil. marek, szacowanych według kursu giełdowego akcyi na 700—800 mk.; taki też przynajmniej kapitał tkwi niewątpliwie w rzeczonych przedsiębiorstwach. Jako dowód ich rozrostu i potęgi można przytoczyć jeszcze ten szczegół, że personel fabryki w Höchst, w której w r. 1862, t. j. w chwili założenia jej, pracowało, jak wspomniałem, 5 ludzi, w r. 1912 składał się z 7680 robotników i 1366 urzędników, w tej liczbie 307 chemików. Badeńska fabryka aniliny, największa fabryka chemiczna na świecie, zatrudnia ogółem 11 000 pracowników. Jeśli zapytamy się z kolei, czemu się to stało, iż przemysł, zrodzony pierwotnie w Anglii i we Francji, przeniósł się następnie do Niemiec i mimo braku, zwłaszcza w pierwszych czasach, materiału surowego, który należało sprowadzać, rozrósł się tam i doszedł do niesłychanego rozkwitu, to przyczyny tego zjawienia należy się dopatrywać przede wszystkim w szczęśliwym zespole ludzi, mianowicie we współdziałaniu wybitnych sil przemysłowych, które od początku stanęły na czele młodego przemysłu, z licznym zastępem doskonale wyszkolonych i przygotowanych do rozwiązywania zadań naukowych chemików, którymi w tej liczbie i w tym doborze w owe czasy li tylko Niemcy mogły się poszczycić. Szczęśliwy niewątpliwie dla nich traf zrządził, że jeden z najwybitniejszych chemików środka ubiegłego wieku, August Wilhelm Hofmann, który za przedmiot swych prac doświadczalnych, prowadzonych z niezmierną przenikliwością, obrał przede wszystkim składniki smoly gazowej i powstające z nich barwniki, przeniósłszy się w r. 1865 z Anglii do Niemiec, wytworzył najpierw w Bonn, następnie w Berlinie wielkie laboratoria eksperymentalne, z których wyszły liczne rzesze uczniów, przejętych zamiłowaniem do nauki, a specjalnie przygotowanych i wdronzonych do prac z zakresu badań nad barwnikami sztucznymi. Sama metoda nauczania chemii, polegająca na ścisłym połączeniu wy-



kładów teoretycznych z ćwiczeniami laboratoryjnymi, nie była pomysłem Hofmanna, lecz została przez niego przejęta od Liebiga, który ją zapoczątkował, tworząc w r. 1827 laboratorium doświadczalne przy katedrze chemii w Giessen. On to pierwszy, według słów ucznia jego, profesora lipskiego uniwersytetu, Kolbego, nauczył swych słuchaczy myśleć chemicznie, wdrażał ich do samodzielnej pracy naukowej. Francya i Anglia w pierwszej połowie wieku XIX liczyły w gronie swych uczonych niemniej wybitnych przedstawicieli chemii, niż Liebig, stali oni atoli samotnie, nie otaczali się uczniami, nie stworzyli jednym słowem szkoły. Li tylko w Niemczech system nauczania Liebiga przyjął się odrazu i bezwzględnie i stosowany był konsekwentnie. Przypisać też trzeba tę zasługę twórcom przemysłu barwników sztucznych w Niemczech, ludziom o szerszych poglądach i śmiałej inicjatywy, że, zrozumiałwszy doniosłość badań naukowych, stosowanych do celów praktycznych, nie żalowali kosztów i nakładów, gdy wielki cel był do osiągnięcia; to też pod ich kierownictwem, a przy poparciu sfer finansowych, młody przemysł nabral w Niemczech odrazu rozmachu, którego brakowało fabrykom angielskim i francuskim, prowadzonym według zasad dawnej rutyny. Naturalnie przemysł barwników nie byłby mógł rozwinąć się należycie w Niemczech, gdyby warunki przyrodzone mu wprost nie sprzyjały. Tak jednak nie było. Poza pewną zależnością od Anglii w zakresie dowozu materiałów wyjściowych, zależnością, która wobec rozumnej i celowej polityki celnej nie dała się zbyt odczuć, Niemcy, obok niezaprzeczenia dzielnego materiału ludzkiego, posiadały już wtedy te warunki, które w oczach jednej generacji pozwoliły im się przeobrazić z kraju rolniczego na kraj par excellence przemysłowy, a więc przedewszystkiem ład i porządek, bogactwo zasobów węgla i żelaza, łatwy i dogodny dostęp do morza, bogato rozwiniętą sieć dróg wodnych i lądowych i t. p.

Przemysł barwników sztucznych w naszym kraju, t. j. w Królestwie, powstał lat temu około dwudziestu i, jak dotąd, rozwinał się dość słabo. Jest on kwiatem egzotycznym, sztucznie przesadzonym na grunt tutejszy, gdyż brak mu trwałych podstaw naturalnych. Materiałów wyjściowych w kraju niema; opiera się on jedynie na kombinacjach celnych i wraz ze zmianą taryfy celnej, wytwarzającej przywilej dla gotowych barwników kosztem półproduktów, prawdopodobnieby runął; wielkich widoków na przyszłość w obecnych warunkach rokować mu więc nie można. Wytwarza się u nas barwniki jedynie dwóch grup: azowej i siarkowej. Fabrykacja polega na przeróbce na barwniki półproduktów, sprowadzonych z zagranicy, ograniczając więc do paru względnie prostych manipulacji; użytkownikując niewielką ilość kwasów i alkali, nie działa ona ożywczo na resztę przemysłu chemicznego i zatrudnia skromną tylko liczbę pracowników. Istnieją obecnie w Królestwie cztery fabryki barwników sztucznych, z których dwie są filiami towarzystw zagranicznych, dwie zaś: Tow. Akc. Śniechowski i Hordliczka w Zgierzu i Wola Krysztoperska pod Piotrkowem założone zostały i kierowane są przez krajowców. Wartość produkcji fabryk w Królestwie, wobec braku dokładnych danych, szacują na 2—3 mil. rub.

W Cesarstwie znajdują się cztery większe nieco fabryki, pracujące w tych samych warunkach, co i zakłady w Królestwie; wszystkie są filiami towarzystw zagranicznych, produkcję ich oceniam na 6—8 mil. rub. Jak widać z powyższego, przemysł barwników sztucznych, który tak bardzo rozwinął się w Niemczech, w dziedzinie Państwa Rosyjskiego, zwłaszcza zaś u nas, żywoć dość skromny.

Stosunki te uległyby radykalnej zmianie, gdyby ziemie polskie złączyły się w jedną całość. Wszelki przemysł, w szczególności zaś chemiczny, nie może się rozwinąć, jeśli brak po temu danych, a przypisać trzeba, że w tym sztucznie wykrojonym kawałku ziemi, jakim jest Królestwo Kongresowe, warunki przyrodzone, specjalnie dla przemysłu chemicznego, złożyły się nader niepomysłnie. Mimo, iż posiadamy o miedzę bogate pokłady soli kuchennej, nafty, węgla koksującego się, z bogactw tych, położonych na ziemiach polskich, dotąd nie byliśmy w stanie korzystać. Dziwić się istotnie należy, że nawet w tym zakresie, jak dotychczas, przemysł chemiczny mógł istnieć w Królestwie. Jak zostało to już wykazane przez przedmówcę, z chwila, gdy

przywrócone zostaną naturalne granice Polski, wielki przemysł chemiczny na jej ziemiach powinien wkrótce dojść do wysokiego stopnia rozwoju; niemniej ponętne perspektywy otwierają się dla przemysłu barwników sztucznych. Koniecznym, zasadniczym warunkiem rozwoju tego przemysłu, któryby go uniezależnił od wszelkich przyszłych kombinacji taryfy celnej, trudnych dziś do przewidzenia, byłoby, by miał do swego rozporządzenia dostateczną ilość tanich materiałów wyjściowych, t. j. węglowodorów, zawartych w smole. Gazownie kilku większych miast, jakie znajdują się na terytorium przyszłej Polski, w dodatku rozsiępane w dość dużych odległościach jedna od drugiej, nie będą w stanie go w nie zaopatrzyć, ale dostarczyłyby ich mogły w dużych ilościach piece koksowe górnośląskie. Według urzędowej statystyki niemieckiej otrzymano w r. 1909 w Niemczech smoly wogóle około 900 000 tonn, w tem smoly koksowej 675 000 tonn, największych ilości dostarcza okrąg nadreński; ścisłych danych co do tego, w jakim stosunku w ogólnej produkcji uczestniczy Śląsk Górny, nie udało mi się znaleźć, sądzę atoli, że się zbyt nie pomylę, określając wytwórczość jego w przybliżeniu na 100 000 tonn. Ponieważ 100 części smoly po przedestyłowaniu jej daje 12 1/2% składników, znajdujących zastosowanie w fabrykacji barwników sztucznych, mianowicie 2,5% benzolu i jego homologów, 6% naftaliny, 2% antracenu i 2 1/2% fenolu i innych składników, piece koksowe Śląska Górnego dostarczyłyby rzeczonemu przemysłowi bardzo poważnych, bądź co bądź, ilości materiałów wyjściowych. Nie należy też zapominać, że liczby przytoczone nie są ścisłe, oraz że produkcja koksu na Śląsku Górnym, o ileby cała Polska się stąd weń zaopatrywała, niewątpliwie bardzoby się wzmogła, a odpowiednio zwiększyłaby się liczba dostarczanych przez koksowanie produktów ubocznych. Nie ulega zatem wątpliwości, że przyszła Polska rozporządzałaby u siebie na miejscu dostateczną ilością najważniejszych materiałów wyjściowych, potrzebnych do szerokiego rozwoju w mowie będącego przemysłu. Niemniej szczęśliwą okolicznością byłoby, że w najbliższym sąsiedztwie z miejscem wytwarzania benzolu, naftaliny, antracenu i t. p. znalazłby się nie tylko węgiel, lecz zarówno bajecznie tani kwas siarkowy, jak i nie mniej tania sól, której, jako takiej i po przerobieniu na sodę gryzącą lub kalcynowaną i na kwas solny, przemysł barwników sztucznych zużywa bardzo dużo. Pod względem obfitości i taniości materiałów surowych, przemysł barwników sztucznych znalazłby się tedy na Śląsku Górnym lub w okolicach Krakowa w warunkach wyjątkowo dogodnych, rzec można prawie idealnych. Ponieważ potrzebuje on prócz tego wielkich ilości czystej, miękkiej wody, musi też mieć dogodny odpływ dla swych ścieków, ulokowałby się on zapewne nad górnym biegiem Wisły poza Krakowem.

Jak wynika z uwag poprzednich nad rozwojem w mowie będącego przemysłu w Niemczech, nader ważnym, jeśli nie decydującym w nim czynnikiem jest dobór odpowiednich ludzi. Otóż i pod tym względem widoki dla przemysłu barwników w przyszłej Polsce są pomysłne. Rozporządzamy, jak wiadomo, dużym zastępem chemików należycie wyszkolonych, którzy w czasie swych studiów akademickich najpiękniejsze rokowali nadzieje, następnie zaś, zrażeni niepowodzeniem, niejednokrotnie porzucają swój zawód, gdyż wobec braku wyższych uczelni i słabego rozwoju przemysłu chemicznego, nie znajdują odpowiedniego zastosowania dla swych wiadomości i zdolności. Znaczna część tych sił, które się obecnie marnują, mogłaby znaleźć zajęcie w przemyśle barwników. O uzdolnieniu naszem do techniki mówić tu nie będę, ale jako dowód, że i na polu zastosowania specjalnie chemii do celów praktycznych młodzież polska przy sprzyjających okolicznościach może dużo zdziałać, wskażę, że w wielkich drukarniach perkalków w Rosji miejsca kolorystów, których zajęcie mniej więcej odpowiada pracy chemików w fabrykach barwników, chętnie powierzane bywają naszym rodakom, iż wogóle w tak bardzo rozwiniętym w Rosji przemyśle farbiarsko-drukarskim element polski, mimo pewną dość wyraźnie, zwłaszcza w ostatnich czasach, okazywaną mu niechęć, wybitną gra rolę i że kierownictwo kilku największych przedsiębiorstw tego rodzaju od dość dawna już, tradycyjnie niemal, spoczywa w rękach polskich.

Inaczejby rzecz się miała z kapitałami. Tu trudno być prorokiem; ta jednak okoliczność, że w całym Państwie Rosyjskim dwie jedynie fabryki barwników, znajdujące się w polskim ręku, mimo, iż powstały z nader skromnych zaczątków, nie tylko zdołały się ostać wobec przemożnej konkurencji filii wszechświatowych przedsiębiorstw niemieckich, lecz aż do ostatnich czasów rozwijały się zupełnie pomyślnie, dobrze wróży i na przyszłość. Gdyby atoli nawet w nowym przemyśle, którego powstania na szerszą skalę oczekiwać należy, obce kapitały z początku wybitniejszą odgrywały rolę, to obawiać się tego niema potrzeby; jak z biegiem czasu unarodowiło się u nas cukrownictwo, piwowarstwo i inne gałęzie przemysłu, tak i przemysł barwników sztucznych, zwłaszcza przy zmienionych warunkach prawnopolitycznych, w krótkim stosunkowo czasie nabraby niechybnie wszelkich cech polskości. Miejmy więc nadzieję, że gdy po dniach zamętu i niedoli, które przeżywamy obecnie, nastaną dni pracy, gdy w owej przyszłej odrodzonej Polsce wszystkie warstwy społeczne skupią się we wspólnym wysiłku nie tylko ku odbudowaniu tego, co zostało zniszczone, lecz i ku wzmożeniu dobrobytu kraju, powstanie i rozwine się bujnie i ten piękny i ważny dział przemysłu chemicznego, krótki zarys którego starałem się podać w niniejszej pogadance.

## Przemysł chemiczny, oparty na badaniach naukowych.

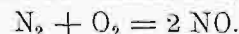
Przez d-ra K. Jabłczyńskiego.

Uczucie bezwładu, jakie ogarnia społeczeństwo, które co do twórczości nie idzie w pierwszych szeregach, odbija się ujemnie na jego całokształcie. Mylnem jest mniemanie, niestety u nas zbyt utarte, jakoby twórczość naukowa była zbytkiem, nie dającym się wymienić na wartość praktyczną. Mylnem podwójnie, raz, że osłabia samodzielność sił młodych, szukających w rzeczach nowych przewagi nad zagranicą, a powtóre, że przeszkadza wytworzeniu się środowiska sprzyjającego i tych wszystkich środków pomocniczych—pracowni, bibliotek, zbiorów—bez których uprzemysłowienie kraju nie może się rozwijać w sposób właściwy. Dotyczy to i przemysłu chemicznego. Wobec 53 wyższych uczelni niemieckich i 25 francuskich jest ich u nas zaledwie 3. Roczna nasza wytwórczość naukowa wynosi średnio 137 komunikatów chemicznych (z zestawień prof. Zawidzkiego), z czego jedna trzecia, t. j. około 45 przypada na ziemię polską, a tylko 20 na Galicyę, czyli po 7 prac rocznie na każdą wyższą uczelnię polską. Reszta zaś, a więc przeszło 90 wykonywana jest przez Polaków na gruncie obcym. Nikłą jest nasza twórczość wobec przeszło 1000 prac chemicznych, jakie rok rocznie wydają Niemcy.

Nie lepiej rzecz się przedstawia, jeżeli zajrzemy do pracowni chemicznych po fabrykach. Wielkie fabryki niemieckie, a w ślad za nimi i mniejsze, pobiudowały gmachy, wyłącznie przeznaczone na laboratoria chemiczne, w celu wytwarzania nowych produktów i ulepszania dawnych. Fabryka np. badeńska aniliny i sody (kapitał zakł. 21 mil. mk.) zatrudnia przeszło 200 chemików; fabryka „Meister, Lucius i Brüning“ (kap. akc. 17 mil. mk.)—prawie 150; tyleż i firma „Bayer“ (kap. akc. 20 mil. mk.); w towarzystwie berlińskim „Agfa“ (kap. akc. 9 mil. mk.) pracuje przeszło 50 chemików. I to jest koniecznością rozwoju normalnego. Fabrykant, chcąc utrzymać swe zyski na poziomie dawnym, musi uciekać się do pomocy sił naukowych; inaczej bowiem, jak to było w Anglii, zostaje wyprzedzony i albo związa swój zakład albo go oddaje w obce ręce. Anglia, ojczyzna sody i kwasu siarczanego, rozsyłająca ongi te produkty do wszystkich krajów, zepchnięta została przez Niemców na stanowisko drugorzędne. Indygo, podstawa bytu Indyi, wypiera syntetyczne indygo niemieckie z Anglii, a nawet z Japonii. Niedawno jedna ze starszych i największych w Anglii fabryk barwników pod Londynem zwinięta została, nie mogąc konkurować z wyrobami niemieckimi. Są to przykłady (a jest ich setki) pouczające dla nas, w jakim kierunku winien iść nasz przemysł, by stanąć na silnych i trwałych podstawach.

Jak z badań czysto naukowych rozwinać się mógł przemysł w szerokim zakresie, uwydatni kilka następujących przykładów, poza przytoczonymi przez poprzednich prelegentów.

Weźmy nadzwyczaj ciekawy i doniosły fakt tworzenia się kwasu azotowego z powietrza. Pierwszymi, którzy spostrzegli powstawanie kwasu azotowego w powietrzu pod wpływem wyładowań elektrycznych byli Angliki: Priestley i Cavendish w r. 1785. Ich spostrzeżenie pozostało czas długi bez użytku; dopiero prace czysto naukowe Nernsta dały podstawę do zastosowania technicznego. Nernst zbadał mianowicie warunki równowagi w rozmaitych temperaturach pomiędzy tlenem, azotem i tlenkiem azotu:



Okazało się, że w temp. 1538° powstaje 0,4% tlenku azotu na skutek spalania azotu przez tlen powietrza. W 1922° ilość jego wzrasta do 1%, skąd przez ekstrapolację wynika, że w temp. łuku Volty, t. j. około 3000° zawartość tlenku azotu wynosić powinna 4,5%. Ale że tlenek azotu jest związkami nietrwałym, endotermicznym, rozkłada się więc z powrotem całkowicie w miarę stopniowego opadania temperatury. Chcąc go utrzymać w stanie niezmiennym, należy prędko go ostudzić, aby nie zdążył się rozpaść. Badania te, uważane początkowo za czysto naukowe, pobudziły dwóch Amerykanów: Bradleya i Lovejoya, aby wytwarzać kwas azotowy z powietrza, korzystając z wodospadu Niagary. Użyli oni w tym celu iskier elektrycznych, zrywanych mechanicznie. Sposób ich nie miał powodzenia. Dopiero dwaj Szwedzi: Birkeland i Eyde wpadli na pomysł, który dał wyniki praktyczne, zastosowawszy elektromagnes; pod jego wpływem łuk Volty zostaje splaszczony i odrzucany to w jedną to w drugą stronę, w miarę jak się zmienia kierunek prądu w elektromagnecie. Powietrze przechodzi przez taką tarczę splaszczoną, ogrzewa się do wysokiej temperatury, wytwarza tlenek azotu i po wyjściu z niej styka się natychmiast z zimną powierzchnią metalową, studzoną z pomocą wody; gaz zawiera 2—4% tlenku azotu, który pod działaniem powietrza i wody w płuczkach przechodzi w kwas azotowy, a ten znów może być przerobiony dalej na saletrę chilijską, względnie na saletrę wapniową.

Jeśli zważymy, że sole kwasu azotowego, saletra, są zasadniczym produktem, z którego roślina czerpie swój azot, i że dowóz saletry z Chili wynosi prawie 2 miliardy kg, wartości 100 mil. rubli, i zwiększa się co rok prawie o 20%, zrozumimy całą doniosłość metody wiązania azotu powietrza na kwas azotowy. Dzisiaj wyliczyć już możemy kilkadziesiąt rodzajów pieców do spalania powietrza. W Notoden w Norwegii powstały fabryki, rozporządzające siłą setek tysięcy koni ze spadków wodnych.

Niestety, zbyt wielka przyszłość nie oczekuje tej metody wobec innych sposobów wiązania azotu, gdyż w niej zaledwie 3% energii przechodzi w chemiczną, natomiast 97% traci się przez studzenie gazów. Tam więc można ją tylko zastosować, gdzie siła wodna jest bardzo tania. W Norwegii np. kilowat-godzina kosztuje 0,02 kop., w Szwajcarii na spadkach dużych 0,16 kop., na małych 0,40 kop.; zaś z maszyn parowych o taniem paliwie 0,70 kop. U nas jedynie wielkie i tanie spadki w Karpatach mogą posłużyć do tego celu, o ile nie znajdą korzystniejszego dla siebie zastosowania.

Podobnie rzecz się ma i z amoniakiem. Tu również intuicja i nauka stworzyły podstawy do sztucznego wytwarzania amoniaku. Pomiarzy Habera i Van Oordta z Karlsruhe nad stanem równowagi pomiędzy amoniakiem a wodorem i azotem w rozmaitych temperaturach:



doprowadzili do bardzo cennych liczb następujących; w mieszaninie azotu z wodorem powinno się wytworzyć:

98,5%	amoniaku w temperaturze 27° C.,
8,7%	„ „ 327° C. i
0,2%	„ „ 627° C.

W temperaturach jednak niskich prędkość łączenia się azotu z wodorem jest znikomą małą; w wyższych wzrasta. By reakcję przyspieszyć, Haber i Oordt posilkują się katalizatorami, np. osmem, żelazem, niklem i t. p., a zarazem i ciśnieniem zwiększonym. Te niesłychanie proste podstawy



teoretyczne, na które z początku mało zwracano uwagi, użytkowała badeńska fabryka aniliny i sody, budując najpierw próbną instalację do otrzymywania amoniaku syntetycznego, a ostatnio instalację w szerokim zakresie. Amoniak, produkt koksowni, którego najważniejszym wytwórcą jest Anglia, przejdzie zapewne w krótkim czasie do Niemiec, dzięki tym właśnie pracom naukowym, lekceważonym w wielu krajach. Jeśli weźmie się pod uwagę, że obok kwasu azotowego amoniak jest najważniejszym sztucznym nawozem azotowym i że z niego przez utlenianie powietrzem w obecności platyny łatwo przejść do kwasu azotowego i jego soli, pojmniemy ważność społecznej pracy Habera i Oordta. U nas, niestety, ta gałąź fabrykacji, wobec konieczności olbrzymich nakładów na razie nie ma widoków powodzenia.

Trzecim sposobem wiązania azotu atmosferycznego jest przyłączanie się azotu do węgliku wapnia (karbidu) na t. zw. cyanamitek wapnia, czyli wapno azotowe. Węglik wapnia w 800° C. wiąże azot, ale dość wolno. Polski chemik Polzeniusz przed laty 10-ciu spostrzegł, że chlorok wapnia dodany do węglika przyspiesza tę reakcję w sposób znakomity. Prace Franka i Caro w r. 1895 uprościły sprawę o tyle, że przez podniesienie temperatury do 1100° C. węglik wapnia pochłania azot samodzielnie, bez katalizatora. Dzięki temu uproszczeniu przemysł wapna azotowego rozwinął się w szerokich granicach, zwłaszcza w Norwegii, skąd produkt, zawierający około 20—25% azotu, jako nawóz, dowożony jest i na nasz rynek. Rozwój przemysłu wiązania azotu z niewyczerpanego źródła w atmosferze miałby u nas przyszłość, o ileby się udało tanio wytwarzać energię elektryczną, np. ze spadków wód w Karpatach.

Równie ważnym produktem jest kauczuk syntetyczny. Roczne zapotrzebowanie kauczuku naturalnego przedstawia wartość blisko miliarda rubli, t. j. prawie tyle, ile wynosi roczna wytwórczość całego chemicznego przemysłu niemieckiego. Przed mniej więcej 10-ciu laty cena kauczuku dosięgła wysokości rub. 12 za 1 kg. Rzucono się wtedy z jednej strony do hodowli roślin, dających kauczuk (kauczuk plantacyjny), z drugiej zaś wzięto się energicznie do wytwarzania go na drodze sztucznej. W kilka lat później plantacje w Indiach wschodnich, w Afryce, Ameryce zaczęły dostarczać kauczuk w znacznej ilości, tak, że cena produktu surowego spadła do 3—4 rub. za 1 kg; ale, że zastosowania rosną i kosztu produkcji naturalnej nie mogą się obniżyć poza pewne minimum, natomiast wynalazczość chemików nie ma granic, możemy oczekiwać, tak jak i w innych gałęziach przemysłu, że kauczuk syntetyczny znacznie tańszy będzie od naturalnego. Niemcy poświęcają miliony marek na wynalezienie prostych metod, wiedząc dobrze, iż w przyszłości kapitał ten się zwróci, podobnie jak to było z alizaryną, indygiem i t. p.

W r. 1860 Anglik Williams przez destylację kauczuku naturalnego otrzymał węglowodór izopren i wygłosił pogląd, że kauczuk jest jego polimeronem. Dopiero w r. 1875 Buchardat i Tilden otrzymali rzeczywiście kauczuk przez polimeryzację izoprenu. W r. 1904 Harries naukowo zaczął wyświetlać budowę kauczuku. W kilka lat później, w r. 1909, firma F. Bayer w Elberfeldzie zgłosiła pierwszy patent na polimeryzację izoprenu syntetycznego przez ogrzewanie go w 250° C. w obecności środków przyspieszających. Sposób ów odkryli dwaj chemicy tej fabryki: Niemiec Hoffmann i Francuz Coutelles. Odtąd praca przechodzi niemal wyłącznie do laboratoryjów fabrycznych. Możemy już na setki liczyć patenty, dotyczące się tego przedmiotu.

Kauczuk syntetyczny na razie jest gorszy od naturalnego, jest mniej sprężysty i trudniej się wulkanizuje. W pewnych warunkach sam otrzymywałem produkt, który co do sprężystości nie ustępował naturalnemu i odskakiwał od ziemi jak piłka.

Surowe materiały do wytwarzania kauczuku sztucznego są takie, jak: alkohol, nafta, produkty suchej destylacji drzewa i t. p., a więc znajdujące się u nas w kraju.

Już w r. 1734 w pamiętnikach Réaunura znajdujemy zapytanie co do możliwości wyrobu jedwabiu sztucznego; odpowiedź wypadła twierdząco. Pierwszy patent otrzymał

Aoudemars w Anglii dopiero r. 1855; lylko morwy oczyszczone i zbielone nitrował, rozpuszczał w alkoholu—eterze, zanurzał igły i wyciągał nitki. Był to sposób zbyt drogi. Po nim dopiero Chardonnet w r. 1885 udoskonalił metodę i umożliwił otrzymywanie jedwabiu sztucznego. Zamiast lylko morwy użył bawełny i roztwór alkoholowo-eterowy puszczał przez otworki. Początkowo jedwab sztuczny z nitrocelulozy był bardzo palny, dopiero później przez działanie siarkowodzianami nitrocelulozę w nitkach zredukowano i odbierano jej palność. Prócz tej metody, zwanej chardonnetowską, istnieją inne jeszcze, np. przez rozpuszczenie bawełny w amoniakalnym tlenku miedzi (wynalazł ją Despaissis), przez rozpuszczenie jej w ługu i w dwusiarczku węgla (wiskoza, przez Crossa, Bevana i Beadleya) i inne. Z tych materiałów, prócz jedwabiu, wyrabia się sztuczne: włosy, skórę, dalej filmy fotograficzne, celuloid, odlewa sztuczny muslin, tkaniny i t. p.

Przemysł nitro-celulozy, a z nim i celuloidowy mogą liczyć u nas na rozwój, a to z powodu ogromnej ilości odpadków bawełny i olbrzymiego zbytu na Wschodzie. Istnieją w kraju trzy fabryki jedwabiu sztucznego: w Tomaszowie, Sochaczewie i Zagłębiu Dąbrowieckim.

Chyba nie bardziej nie wymaga podłoża naukowego od fabrykacji środków leczniczych. Dzięki wspaniałej organizacji naukowej w Niemczech, w uczelniach wyższych i fabrykach wyrób tych środków rozwinął się w niebywałych wprost rozmiarach. I jednych i drugich brak u nas; możemy korzystać tylko z wiadomości, zazwyczaj przestarzałych, napotykanych w literaturze. W Królestwie istnieje kilka fabryk, przeważnie w rękach obcych: w Pabianicach, Grodzisku, Częstochowie i kilka pomniejszych. W Galicyi jest ich kilka, zwłaszcza we Lwowie. Ogółem produkcja środków leczniczych tych fabryk może osiągnąć dwóch milionów rubli. Nie wliczam fabryk specyfików, t. j. mieszanin z gotowych wyrobów zagranicznych. A jednak jest to przemysł, który dać może zajęcie całej rzeszy chemików. Samych np. alkaloidów: chinina, opium, strychnina, kodeina, wchodzi do Rosyi za przeszło pół miliona rubli. Organicznych preparatów jodowych — za 70 tysięcy rubli; soli rtęci (sublimat, kalomel) za 52 tysiące rubli; kwasu salicylowego za 250 tysięcy rubli i t. p. Ale są i ogromne przeszkody w rozwoju tej gałęzi przemysłu. Weźmy kwas salicylowy. Metodą techniczną wypracował Kolbe a udoskonalił Schmidt, działając dwutlenkiem węgla pod ciśnieniem i w temperaturze mniej więcej około 140° C. na związek fenolu z ługiem sodowym. Ponieważ cło jest dość wysokie (11 rub. od puda), zdawałoby się, że wyrób tego produktu może się u nas rozwinąć. Brak jednakże czystego fenolu (kwasu karbolowego) staje temu na przeszkodzie. W Niemczech poradzono sobie przez sztuczne wytworzenie fenolu z benzolu, kwasu siarczanego i ługu sodowego; wysokie jednak cło na benzol (3,60 rubli od puda) oraz wygórowana cena na kwas siarczany i ług uniemożliwiają wyrób fenolu syntetycznego. Być może, iż z chwila, gdy koksownie i fabryki taniego kwasu siarczanego na Śląsku wejdą w granice naszego kraju, kwas salicylowy stanie się produktem miejscowym, a nawet i wywozowym.

Z kwasu salicylowego wytwarza się cały szereg bardzo ważnych produktów leczniczych, np. salol, aspiryna. Zawdzięczając genialnej twórczości Nenckiego, który złączył kwas salicylowy z fenolem na salol i odebrał mu przez to zbyt drażniące działanie na przewód pokarmowy, medycyna uzyskała jeden z ważniejszych swych środków (artretyzm, reumatyzm i t. p.). Niestety, znów dobre chęci co do fabrykacji tego środka rozbijają się o przeszkody natury celnej, np. salol płaci cła tylko 8 rubli, a więc mniej niż produkt surowy, z którego się robi, t. j. kwas salicylowy.

I wogóło gotowe, nie dozowane preparaty lecznicze opłacają niesłychanie małe cło w stosunku do swej wartości, bo tylko 4 rub. 50 kop. od puda. Poza przeszkodami z braku materiałów surowych i celnymi, zaliczyć można jeszcze: trudności prawne w otrzymywaniu pozwolenia na wyrób; brak zaufania do wyrobów krajowych, wywołany nieraz niesumiennością wytwórców z powodu niedostatecznej kontroli; wreszcie drogie pośrednictwo i monopol w rękach jednostek. Usunięcie tych przeszkód musi stać się naszym naj-



bliższem zadaniem w przyszłości, aby przemysł środków leczniczych mógł się swobodnie rozwijać.

To samo, co preparatów leczniczych, dotyczy się odżywek, jak: somatoza, nutroza, wyciągi mięsne i t. p. Wiele z nich ma żywot, co prawda, przemijający, jednak z powodu obfitości u nas materiałów surowych, przemysł ten może liczyć na wywóz, szczególnie do Anglii.

Usilne i długotrwałe badania naukowe Auera nad metalami rzadkimi — torem, cerem — doprowadziły go do odkrycia światła gazozarowego, uważanego dzisiaj za jedno z najdonioślejszych ulepszeń w dziedzinie oświetlenia. I słusznie też wynalazcy przyznano nagrodę Nobla. Z bezwartościowego produktu odpadkowego, ceru, drogą badań czysto naukowych zrobiono stop z żelazem, który jako kamień w popularnych obecnie zapalniczkach znalazł zbyt rozległy.

Soli nieorganicznych wwozi się do Państwa Rosyjskiego duże ilości: cynobru za 150 000 rub. rocznie; soli miedzi za 218 000 rub.; octanu miedzi za 700 000 rub.; soli amonowych za 400 000 rub.; arszeniku za 100 000 rub.; soli bismutowych za 115 000 rub.; soli cynku za 150 000 rub. i t. p. Do ich wyrobu surowe materiały muszą być bardzo tanie i metody nadzwyczaj uproszczone, gdyż konkurencja z zagranicą jest trudna.

Preparaty pomocnicze do celów farbiarskich, drukarskich, jak zaprawy, apretury i t. p., wyrabia Łódź w ilości dostatecznej.

Dla elektrochemii polem działania może być albo Zagłębie Dąbrowieckie, albo Karpaty. Bliskość wapniaka i węgla może dać impuls do powstania fabryk węgliku wapnia, a z nim i wapna azotowego, o którym wspominaliśmy poprzednio. Bliskość zaś soli potasowych (w Kaluszu) zmusza już teraz do pomyślenia o wyrobie chloranu potasu, tak ważnego produktu w fabrykacji zapalek i naboju górniczych. Wwóz do Państwa Rosyjskiego chloranu potasu wynosi 735 000 rub. Nasi elektrotechnicy powinni z pewnością zabezpieczyć spadki w Karpatach od inwazyi obcej, by następnie zużytkować przynajmniej część energii elektrycznej dla takich wytworów elektrochemii, prócz wymienionych, jak: karborund, grafit sztuczny, alkalia, chlor, metale, np. sól, żelazo i t. p.

Streszczając, co powyżej, można bez wątpliwości twierdzić, że pole do rozwoju przemysłu chemicznego jest u nas jeszcze olbrzymie wobec niskiego stanu obecnego. Aby ten przemysł był jednak rzeczywiście silny, potrzeba prócz warunków kierujących rozkwitem jego całości: a) rozwoju środków komunikacyjnych; b) usunięcia cła na materiały surowe i obniżenia ich ceny, np. przez bezpośredni dowóz drogą wodną; c) podniesienia cła na wyroby gotowe z rub. 4,50 (§ 112, p. 9) przynajmniej w trójnasób; d) udostępnienia kapitału dla inicjatywy prywatnej; e) usunięcia monopolu pojedynczych agentur i kilku innych mniej ważnych, jeszcze

i podstawowych: f) podniesienia twórczości chemików naszych przez wytworzenie odpowiedniego środowiska w postaci uczelni wyższych, pracowni, bibliotek, zbiorów i t. p., oraz g) współdziałania fabryk w tejsze twórczości na podobieństwo niemieckie.

Jeśli bowiem przemysł nasz chwilowo się rozwinie pod wpływem warunków sprzyjających, ale nie będzie się zasiliał sokami pracy naukowej, rychło podupadnie, bo go zagranica w twórczości uprzedzi, jak to, niestety, stało się w Anglii. Albo więc będzie musiał szukać wyjścia przez sztuczne zatamowanie dowozu z zagranicy, albo, co najpewniej, stanie się filią fabryk obcych.

Twórczość stwarza siłę i potęgę.

Zakończę cytata Moissana:

„Pewnego razu zjawila się u kolebki niemowlęcia wróżka i przemówila doń w te słowa: jesteś jeszcze mały, słaby i bezbronny, lecz oto co masz uczynić... ogrzany czarny kamień wskaże ci, czem zastąpić światło słoneczne w nocy; pozostanie w twoich rękach czarna, cuchnąca ciecz, — postaraj się wydobyć z niej barwy, nie ustępujące świetnością barwom tęczy... Idź, mój synu, przyroda należy do ciebie, jesteś chemikiem“.

## DYSKUSYA.

P. Alfons Kühn: Ja tylko parę słów pozwolę sobie odpowiedzieć p. Jabłczyńskiemu, który wyraził pewne wątpliwości co do możliwości wyrobu kwasu azotowego u nas z powodu braku taniej energii elektrycznej. Chciałbym więc zwrócić uwagę panów, że u nas w Karpatach energia elektryczna, którą możemy uzyskać ze spadku wód, określona jest na jakieś 400 tysięcy koni, co jest bardzo poważną liczbą. Następnie, o ile wiem, na Dunajcu projektowana jest elektrownia wodna o mocy 15 tysięcy koni, przeznaczona także dla fabryki kwasu azotowego, wytwarzanego systemem Mościckiego. Z tych liczb widać, że i w dziedzinie wytwórczości kwasu azotowego przyszłość jest u nas, a tylko brakuje kapitałów i uporządkowania wogóle tych spadków wód, ażeby można było je zużytkować.

P. K. Jabłczyński: Szwajcaryja ma niestety dużą ilość spadków, lecz okazuje się, że i w Szwajcaryi już te spadki są za drogie. Dawniej kilowat-godzina kosztowała mniej niż 0,5 cts., a teraz dochodzi prawie do 1 cts. Zużytkowanie spadków połączone już jest z prowadzeniem długich kanałów i kosztownych urządzeń, co zwiększa koszt energii elektrycznej. Poza tem ogromne zapotrzebowanie energii elektrycznej do celów technicznych, do poruszania małych fabryk podnosi cenę kilowat-godziny. Przyjęty już nawet został projekt przez rząd szwajcarski, aby w ciągu 40 lat zamienić drogi żelazne parowe na elektryczne, i w tym celu zarezerwowano największe z pozostałych spadków wodnych. I w Niemczech do wyrobu wielu produktów elektryczność jest już za droga, to też częściowo przemysł elektrochemiczny wędruje do Norwegii i Finlandyi. W Karpatach mamy stosunkowo niewielki zasób spadków, a duże potrzeby w kierunku oświetlania miast i poruszania motorów; pozostała reszta energii może być użyta tylko do wyrobu produktów, dla których cena energii elektrycznej nie stanowi przeszkody zasadniczej. Czy kwas azotowy zalicza się do nich, jest rzeczą wątpliwą, gdyż prawie 97% energii elektrycznej traci się na ogrzewanie gazów. Są inne sposoby wiązania azotu, o których wspominaliśmy, a więc z wodorem na amoniak lub z węglikiem wapnia na cyanamidę, w których energia elektryczna zużywa się o wiele racjonalniej.

## Wykształcenie matematyczne inżynierów.

W ciągu narad nad programem przyszłej politechniki polskiej, poruszona była sprawa zakresu wykładów matematyki, tak w politechnice jak i w szkole średniej. Na razie, rozstrzygnięcie mogło być tylko ogólne, zaznaczające konieczność różnego zakresu wykładów matematyki w politechnice dla różnych jej wydziałów a nawet i sekcji, oraz wymagania od kandydatów jak można najgruntowniejszego wykształcenia matematycznego w ustalonym zakresie naszej szkoły średniej. Niewątpliwie wracać będą nie raz jeszcze te sprawy na porządek dzienny i dlatego warto rozejrzeć się w poglądach, wyrażonych w ostatnich czasach przez inżynierów i pedagogów a odnoszących się tak do znaczenia matematyki w naukach inżynierskich, jak i do przygotowania matematycznego inżynierów w różnych krajach.

I. Znany twórca nomografii inż. Maurycey d'Ocagne, profesor Szkoły Dróg i Mostów, miał w ubiegłym roku

w Sorbonie paryskiej, na ogólnem zebraniu Konferencyi międzynarodowej w sprawie nauczania matematyki<sup>1)</sup>, odczyt: „O roli matematyki w naukach inżynierskich“<sup>2)</sup>. Zaznaczając na wstępie, że dla codziennej praktyki wystarcza inżynierowi skromny zasób wiadomości, pozwalający przy bystrem oku i zdrowym rozsądku, pożytkować znane przykłady i przystosowywać do opracowywanych przedmiotów schematy i wzory z podręczników, zwracał uwagę, że i tu jeszcze nie można być zupełnym nowicuszem w posługiwaniu się narzędziem matematycznym, zwłaszcza przy używaniu metod wykreślnych, których umiejętne stosowanie wymaga pewnego wtajemniczenia w metody geometryczne. Gdy

<sup>1)</sup> Conférence internationale de l'Enseignement mathématique.

<sup>2)</sup> „Le rôle de mathématiques dans les sciences de l'ingénieur“. (Révue générale des sciences, № 9, 1914).



chodzi wszakże, nie już o umiejętność posługiwania się wzorem, ale o możność krytycznej jego oceny i w razie potrzeby o jego ulepszenie lub wytworzenie sobie innego, właściwszego, wtedy zmysł praktyczny okazuje się niewystarczającym i potrzeba znajomości teorii, nawet dość daleko posuniętej. Wogóle, we wszystkich kierunkach swej działalności, inżynier ma za zadanie, zapomocą zjawisk, natury mechanicznej lub fizycznej, urzeczywistniać pewne zespoły materialne, odpowiadające warunkom równowagi i wytrzymałości, lub też umożliwiające wytworzenie pewnych skutków dynamicznych. Podstawę jego pracy stanowi doświadczenie; matematyka nadaje jej ścisłość, pozwala inżynierowi zdawać sobie sprawę z faktów możliwych do ujęcia miarą, pozwala wyciągać racjonalne wnioski z powikłanych wyników doświadczeń.

Zdanie Bakona: „ślepe są doświadczenia, które nie kieruje teoria, niepewną i zwodniczą teorią, nie podtrzymywaną przez doświadczenie“, wyrażeniem zostało niedawno w innej formie przez inżyniera marynarki Marbec'a, który mówiąc w Szkole Politechnicznej o budowie łodzi podwodnych i udziale teorii i praktyki w wykonaniu tego pomysłu, tak się wyrażał: „Praktyka dostarcza znajomości faktów, a teoria—sposobu wyciągania z nich daleko idących wniosków. Mechanik, w pełnym znaczeniu tego słowa, posiadać winien i jedną i drugą. Mają się one do siebie jak zmysł dotyku i wzroku. Zmysł dotyku jest bardzo ograniczony, wzrok daje wyraźniejszą i rozleglejszą świadomość zjawisk, a jednak w razie niezgody obu wskazań, zwykliśmy więcej dowierzać dotykowi. Co wzrok zapowiada, a czemu dotyk zaprzecza, nazywamy złudzeniem. Stosuje się to do teorii i praktyki. Ale przeciwstawiać jedną drugiej, jakby się miało kiedykolwiek być pozbawionym jednej z nich, jest to samo, co porównywać ze sobą skutki dwóch kalectw. Nie przedstawia to żadnego interesu dla zdrowych. Za zbyt czyste i niepotrzebne mamy prawo uważać to tylko, co rzeczywiście posiadamy a czego nigdy nie mieliśmy potrzeby używać. Praktyk i teoretyk, w złem znaczeniu tych wyrazów, są jak ślepy i pozbawiony zmysłu dotyku, z których żaden nie chce się przyznać do swego kalectwa. A kalectwa te są dość rozpowszechnione i wystrzegać się ich należy“.

Teoria matematyczna doprowadzała nieraz do odkrywania faktów doświadczalnych, które nadawały się technikowi do użytku bezpośredniego. Dość tu wspomnieć fale hercowskie, zrodzone z potrzeby poddania pod kontrolę doświadczenia, wyników czysto matematycznej teorii fal elektro-magnetycznych, będącej dziełem Maxwella. Podobnie teoria matematyczna pozwoliła Greenowi dojść do różnych praw elektrostatyki, przed doświadczeniami Faradaya. W dziedzinie bliższej techniki, znany jest wpływ rozwoju termodynamiki na budowę i przemysłowe zastosowanie maszyn ciepłowniczych; trudno zaś jest dojść do pełnego zrozumienia zasad termodynamiki, bez poważnego wykształcenia matematycznego. Tam nawet, gdzie wskazówki doświadczenia wyprzedziły wywody teorii, spotyka się wiele kwestyi, co do których wiadomości nasze są w zastoju, dopóki ich z niego nie wyprowadzi teoria matematyczna. Długie i cierpliwe poszukiwania Boussinesq'a, stanowiące dalszy ciąg prac Saint-Venant'a, dostarczyły w dziedzinie sprężystości i hydrodynamiki licznych tego przykładów.

Kwestya rozchodzenia się fal ciekłych w rurach sprężystych, opracowana niedawno przez Boulanger'a, stanowi w tym względzie przykład charakterystyczny. Rozwiązanie jej pozostawało długo niezdecydowanym, z powodu braku dostatecznej podstawy matematycznej; było zaś niezmiernie ważnym dla inżyniera-hydraulika, dając mu klucz do zjawiska znanego pod nazwą „uderzenia wstecznego“ (coup de bélier). Wiadomo jak wielkie znaczenie posiada to zjawisko, przy wodociągach, zasilających zakłady hydro-elektryczne, z powodu komplikacji, jakie za sobą pociąga przy regulowaniu turbin. Otóż obecnie wiadomo, że kwestya sprowadza się do badania całki nieciągłej równania o pochodnych cząstkowych drugiego rzędu, typu hyperbolicznego. Niewątpliwie, roztrząsanie kwestyi w świetle tej teorii, sprowadzi ją na grunt doświadczalny, a drogą zastosowań powieść może do płodnych indukcji. Podobnie nowoczesna teoria materii wybuchowych rozwinięta została przez

Hugoniot'a, Chapman'a i Jouguet'a, skoro wzięto za punkt wyjścia pojęcie czysto analityczne fal uderzenia, zawdzięczone Riemann'owi. Samo przedstawienie analityczne praw fizycznych, wyprowadza na jaw niepodejrzywane przedtem związki, między różnorodnymi kwestyami. Poznanie tych związków umożliwia równoległy postęp w rozwiązywaniu owych kwestyi. Tak naprzykład wzmiankowane badania Boulanger'a wykazały analogię pomiędzy uderzeniem wstecznym cieczy w rurach, a uderzeniem podłużnym prętów pryzmatycznych, opracowywanem szczegółowo przez Saint-Venant'a, Flamant'a i Boussinesq'a, gdzie także występuje podobna całka.

Dziedzina elektrotechniki jest szczególnie płodna w przykłady, rozjaśniania kwestyi technicznych przez matematykę wyższą. Nieraz działy matematyki, uważane przez długi czas za niemające zastosowania, okazały się przydatnymi, jak np. rachunek ilości urojonych. Podobnie, od rozwoju teorii sprężystości i hydrodynamiki oczekiwać należy postępu dwóch nauk technicznych: nauki o wytrzymałości materiałów i hydrauliki, które dopóki się opierały na matematyce elementarnej, pozostawały w stanie niemożliwości, a których rozwój uwydatnia się od chwili zastosowania do nich matematyki wyższej. Wspomnieć tu należy poszukiwania Eugeniusza i Franciszka Cosserat'ów, nad teorią ogólną ciał okształcalnych i wykłady Hadamard'a o rozchodzeniu się fal i równaniach hydrodynamiki. Wprawdzie wiele jeszcze pozostaje do zrobienia, aby te trudne kwestye dosięgły dziedziny faktów, będących przedmiotem działalności inżyniera, ale niewątpliwem jest, że odkrywają mu one już teraz nowe horyzonty. Stosując teorię sprężystości do zadań, poddających się sprawdzeniom doświadczalnym, wykazał Volterra, jaką rolę odgrywają: *analysis situs* i równania całkowo-różniczkowe, w zadaniach zbliżonych do techniki. Przyczynę nader powolnego rozwoju teorii awiacji stanowi niawątpliwie dotychczasowa niemożność rozwiązania kwestyi ogólnych, dotyczących ruchu ciała stałego, pogrążonego w płynie. Proste przypadki tego ruchu, rozpatrywane były przez Helmholtza i Kirchhoffa, inne więcej złożone przez Greenhill'a, Levi-Civita i Villat'a. Stosowane już były przytem funkcje eliptyczne; kwestye ogólne z teorii awiacji potrzebować będą zastosowania innych, jeszcze delikatniejszych działów analizy wyższej.

Teoria matematyczna, nie pozwalając nieraz na zupełne osiągnięcie celu zamierzonego przez technikę, doprowadza jednak do pewnych intuicji i daje możność postawienia hipotez, upraszczających kwestye, a z ich pomocą dokonania jakby analizy jakościowej zjawisk, interesujących technika, zamiast analizy ilościowej, odpowiadającej w zupełności jego potrzebom. Inżynier wszakże nie może na tem poprzestać. Dla ustalenia szczegółów projektu musi on powziąć decyzję stanowczą, a gdy mu jej nie poddaje teoria, zwraca się do danych doświadczenia, zebranych niezależnie od wszelkiej teorii *à priori*. I tu jednak matematyka odgrywa ważną rolę. Gdy chodzi o wytworzenie z danych doświadczenia pewnej syntezy, forma jej musi być matematyczną, jakkolwiek nie została wywiedziona drogą dedukcji logicznej z zasad zaczerpniętych wyłącznie w naukach teoretycznych. Utworzenie tej syntezy wymaga nader rozwiniętego zmysłu matematycznego. Posługując się wyłącznie matematyką elementarną, przy wyciąganiu wniosków z danych doświadczenia, w wielu razach nie dość ściśle ujmuje się te dane. Wynikają stąd owe wzory czysto empiryczne, któremi wypełniane bywają poradniki inżynierskie, wzory podawane bez wzmianki o tem, skąd pochodzą i w jakich granicach mogą być używane. D'Ocagne nazywa je skandalem w dziedzinie nauk technicznych i twierdzi, że pomijając już brak istotnego znaczenia tych wzorów, zwracać należy uwagę na niebezpieczeństwo, jakie przedstawiają. Przytacza w tym względzie zdanie inżyniera włoskiego Luiggi, ogłoszone w r. 1908 na kongresie matematyków w Rzymie: „Niedostatkowi użytych wzorów przypisywać trzeba ciężkie zawody, jakie się uwidoczniły podczas wznoszenia wielu budowli“.

Przy stosowaniu wyników doświadczenia, do przewidywania pewnych faktów w dziedzinie techniki, matematyka daje możność utworzenia ścisłego wyrażenia anality-



cznego a doświadczenie dostarcza wartości liczbowych współczynników. Podobny wypadek ma miejsce przy przewidywaniu przyływów i odpływów morza. Zasada ciężenia powszechnego, łącznie z teorią potencjału, pozwala przewidywać formę rozwinięcia wysokości przyływu; własności szeregu Fourniera doprowadzają do oznaczenia wartości współczynników, według zdjęcia krzywej wysokości w ciągu pewnego czasu. Przez proste próby, bez teoretycznej podstawy, nie możnaby tu dojść do wyrażenia analitycznego, czyniącego zadość zmianom nader skomplikowanym wskazań doświadczenia. W podobny sposób utworzone zostały przez Résal'a wzory, służące do obliczania konstrukcji żelazo-betonowych. Zasłużony ten inżynier powstawał przeciwko wzorom „pozbawionym wszelkiej podstawy i niezgodnym z prawdą“; protestował zwłaszcza przeciw dążeniu, objawiającemu się często wśród zwolenników empiryzmu, sprowadzania przedstawięń do formy parabolicznej, podczas gdy logiczna konieczność wskazuje inną formę. Résal miał sposobność zwracać na to uwagę, gdy badał zmiany ciężaru mostów metalicznych w zależności od otworu i wykazał, że ta zmiana przybiera z konieczności kształt hyperboliczny. D'Ocagne ze swej strony stawia pytanie: czy możliwe jest, aby inżynier, przedstawiciel postępu, godził się z pracowaniem pomaćku i nie usiłował przeniknąć znaczenia zjawisk, mających miejsce w systemach materialnych, poddanych jego działalności. Jeżeli, jak to zauważył Marbec, udziałem inżyniera nie jest myślenie bez działania (do czego ograniczać się może matematyk), to znów nie może inżynier działać bez zrozumienia. Byłoby więc wielkim błędem z jego strony pozostawianie wyłącznej opiece matematyków z profesyi, pracy nad rozwojem racjonalnych teorii, niezbędnych w różnych działach techniki. Aby bowiem mózdz przyczyniać się skutecznie do postępu działu nauki, ogarniającego pewien zespół faktów, trzeba z tymi faktami mieć bezpośrednią styczność, samemu przykładać rękę do dzieła.

Matematyk, nie krępowany tak jak technik, wymaganiami praktyki, może dać się uwieść spotykanym po drodze ciekawym szczegółowo rozwinięć analitycznych i popaść w uprawianie sztuki dla sztuki. Nawyknienie umysłu pobudzać go może do posuwania przybliżeń, poza granice, jakie technikowi wyznacza doświadczenie. Od matematyka nie można wymagać, aby w tym samym stopniu co technik, miał zawsze na widoku konkretny cel, o który chodzi. Byłoby to nawet szkodliwe dla jego pracy. Jeżeli bowiem może on z korzyścią czerpać płodne sugestye w fizyce, to jednak jego umysł nie powinien być zaprzątnięty dążeniami zbyt ściśle utylitarnymi, te bowiem mogą wstrzymywać polot jego myśli. Zadaniem jego jest bezinteresowna uprawa nauki. Wartość jego odkryć nie zależy od mniej lub więcej natychmiastowego spożytkowania ich w praktyce; pozwala mu to prowadzić swe badania z tem większą śmiałością i swobodą. Byłoby szkodliwe odciągać go od wspaniałego zadania, jakie ma przed sobą, polegającego na prowadzeniu nas w najwyższe dziedziny, dostępne czystemu rozumowi. Zresztą, pracując w zakresie swego powołania, matematyk przyczynia się także do postępu nauk stosowanych, rozszerzając krąg naszych myśli i dostarczając do ich wyrażenia, wzorów coraz to giętszych i zrozumialszych. Trzeba natomiast aby inżynier, stosować mający środki zapożyczone od matematyka, do doskonalenia teorii panujących w jego sztuce, był w stanie rozumieć język, jakim przemawia matematyk. Muszą więc inżynierowie otrzymywać dostateczne wykształcenie matematyczne, aby mogli iść choćby z daleka za postępem wiedzy czystej, rozumieć nowe jej wyniki, oceniać ich znaczenie i wartość z punktu widzenia technicznego a w razie potrzeby, aby mogli sami urzeczywistniać prawidłowe przystosowanie tych wyników do celów praktycznych.

(D. n.)

*Feliks Kucharzewski.*

## Organizacja fabryki samojazdów Forda.<sup>1)</sup>

Kiedy przed półtora rokiem pisma amerykańskie, a za niemi i wszelkie inne, ogłosiły zamiar Henry Forda, właściciela największej fabryki samojazdów na świecie, rozdania w ciągu roku 1914 robotnikom swoim dziesięciu milionów dolarów—powstało zdumienie ogólne. Jedni, których była większość, przypisywali ten krok pobudkom filantropijnym; drudzy uważali postępek Forda za reklamę w wielkim stylu; inni wreszcie, a mianowicie przemysłowcy amerykańscy, szczególnie z działów pokrewnych, ogłosili Forda za niebezpiecznego waryata i wywrotowca.

Podobno nie bez racyi byli pierwsi i drudzy. Henry Ford interesuje się bardzo losem swoich robotników, zabiega o ich zdrowie i dobytek, bada sposób ich życia; przy fabryce pracuje stale cały sztab inspektorów (około 200 osób), wglądających nawet w życie domowe robotników, badających, w jaki sposób zużywa robotnik swoje zarobki. Ludzie, marnie trwoniący zarobiony grosz, pozbawiani są dodatków do płacy, a nawet usuwani bez litości.

Co do reklamy, to tę osiągnął Ford nadzwyczajną. Artykułów, polemik i komentarzy z powodu jego postępków było tyle, firma jego stała się tak głośną, że zwykłą drogą podobnej reklamy nie zdołałby osiągnąć i za sumę, równą zdwojonej sumie, zadeklarowanej do rozdania.

Zupełnie jednak nie mieli racyi ci, którzy uważali pomysł Forda za zgubny i wróżyli smutny koniec jego przedsiębiorstwu. Już pierwszy miesiąc po wprowadzeniu dopłat (styczeń r. 1914) wykazał znaczne zyski.

Dziesięć milionów dolarów, co stanowi około  $\frac{1}{10}$  dochodu ogólnego, jest podzielone pomiędzy większość z 16 000 robotników, pracujących u Forda. Dodatki te do płacy nie są jednak wydawane jako premium w końcu roku, ani jako udział w zyskach, ani jako dopłaty za wydajność; są one włączone do dziennego zarobku każdego porządnie żyjącego robotnika peł-

noletniego, każdej kobiety lub nawet chłopca, o ile z pracy swej utrzymuje rodzinę. Minimum płacy takich osób wynosi 5 dolarów dziennie, bez względu na to, czy to będzie zamiatacz podłóg, zmywacz okien, czy wykwalifikowany ślusarz lub tokarz. Tylko bardzo nieliczni najzdolniejsi narzędziarze i ludzie, obsługujący bardzo złożone obrabiarki, otrzymują do 7-iu dolarów dziennie. Wzrost płacy, w porównaniu z poprzednią, wyniósł 25 do 100%, w zależności od rodzaju pracy; najmniej wykwalifikowani robotnicy otrzymali największą podwyżkę płacy.

Płaca 30 dolarów (około 60 rubli) za 54 godziny pracy tygodniowo wydaje się nieporozumieniem, wzrost kosztów robocizny o 15 do 25% wobec tej samej liczby robotników i godzin roboczych wydaje się cofaniem, a nie postępem w fabrykacji, dopóki nie są zbadane warunki, jakie istnieją w fabryce Forda.

Jako jeden z dowodów celowości przeprowadzonej reformy płacy może służyć fakt, że już po miesiącu (w lutym r. 1914), kiedy była rozdana  $\frac{1}{12}$  część dodatku ogólnego 10 milionów, wydajność fabryki powiększyła się o 40%, pomimo zmniejszenia liczby robotników o 200 osób.

Jeżeli przypuścimy, że takie powiększenie wydajności jest stałe, to będziemy musieli przyznać, że osiągnięcie powiększenia wydajności o 40% kosztem zwydatkowania  $\frac{1}{10}$  części dochodu brutto może okazać się zupełnie dobrym interesem. A urządzenia fabryki Forda są takie, że stałość tej zwiększonej wydajności jest zapewniona.

Dla zrozumienia, w jaki sposób jest możliwe osiągnięcie takich wyników, trzeba choć zgruba poznać ogólny plan fabrykacji tych powszechnie znanych maszyn.

Na pierwszy rzut oka może się wydawać, że armia robotników, złożona z 15 000 ludzi, zgromadzona pod jednym dachem, będzie wystarczająca, żeby wykonywać samojazdy całkowicie „od ręki“, z pominięciem wszelkich maszyn i urządzeń mechanicznych.

A jeżeli pomyślimy o wytwórczości z górą 200 000 wozów

<sup>1)</sup> Według artykułu H. W. Slausona, w № 2, r. 1914 (tom 21) pisma *Machinery*.

w ciągu 300 dni roboczych i uprzytomnimy sobie, że to oznacza po 13 z górą wozów na każdego robotnika w roku, lub po 23 dni pracy pojedynczego robotnika na całkowite wykonanie jednego wozu, zrozumiemy, że tylko dzięki zastosowaniu najnowszych obrabiarek, najpostępowszych sposobów fabrykacji i najwyższego napięcia energii można czegoś podobnego dokonać. Dla porównania przytoczymy, że w jednej z pierwszych fabryk amerykańskich, słynnej z ilości i jakości obrabiarek i wspaniałości urządzeń, około 4000 robotników wykonywało do 3000 luksusowych wozów rocznie, co stanowiło po  $\frac{3}{4}$  wozu na robotnika rocznie.

W zakładach Forda wpływ indywidualności jednostki ludzkiej został usunięty do możliwych granic. A jednak tylko przez odwołanie się do natury ludzkiej, system dodatków do płacy okazał się tak skuteczny. System Forda nie wynagradza za ilość lub jakość pracy; robotnicy wiedzieli, że wypłacenie podanego „minimum płacy“ miałyby miejsce przez rok cały, gdyby nawet pierwsze miesiące wykazały zmniejszenie się produkcji. Henry Ford zobowiązał się bowiem z góry na cały rok 1914, przyczem wyraził przypuszczenie, że, według jego przewidywań, owo „minimum płacy“ będzie obowiązywało i w latach następnych na stałe. Liczby wydajności nie stanowią zatem przynęty dla robotnika, choćby dlatego, że robotnik nie wie o swojej i ogólnej wydajności. Zakłady Forda—to jedna olbrzymia maszyna, w której zarówno ludzie, jak i maszyny stanowią oddzielne części, a o wydajności tej całej maszyny stanowi nie indywidualność jakiegokolwiek części, lecz prędkość, z jaką się ta maszyna obraca.

Zasada całej organizacji jest bardzo prosta. Zarówno całe wozy, większe złożone ich części, jak wreszcie drobne części składowe—wszystko sunie przed robotnikami nieprzerwanym szeregiem, niesione zapomocą przenośników specjalnych. Każdy robotnik ma do wykonania jakąś pojedynczą prostą czynność, którą musi wykonać w czasie, kiedy dany przedmiot przed nim przechodzi. Jeżeli opóźnił się przy jednej sztuce, musi pośpieszać przy następnych, bo przedmioty suną bez przerwy i niepowstrzymanie.

Dla łatwiejszego zrozumienia tego urządzenia rozpatrzmy kilka przykładów.

Odlewnia, na przykład, jest zaopatrzona w tory owalne, podwieszane pod stropem. Po torach tych suną stoły, w odległości jeden od drugiego około 2—3 stóp. Formy są wykonywane na maszynach, przyczem piasek formierski i inne materiały są doprowadzane specjalnymi przenośnikami. Skrzynki formierskie są składane na owe stoły, które suną w stronę pieców, gdzie są napełniane przez brygadę „nalewaczów“ roztopionym metalem. Jeżeli w pewnej chwili nastąpiło z jakiegokolwiek powodu opóźnienie w nalewaniu metalu, to w następnych chwilach „nalewacze“ muszą się śpieszyć, żeby dogonić przechodzące nieskończoną procesją formy.

Zanim formy zdążą obejść cały ował, metal ostyga już dostatecznie, żeby formy wypełnione mogły być zdjęte, a nowe postawione na ich miejsce. Gotowe odlewy, wyrzucane z form, są przenoszone do przyrządów oczyszczających, a piasek formierski zabierają przenośniki do nowej przeróbki i t. p. W ten sposób odlewnia wykonywa na minutę cały dobór odlewów dla 2-ch wozów.

Ten sam sposób jest zastosowany do wszelkiej obróbki, a potem i do składania. W tym ostatnim działu trzeba było dokonać największych wysiłków dla racjonalnego i zharmonizowanego przeprowadzenia opisywanego sposobu.

Například, składanie silnika ma przebieg mniej więcej następujący: obrobiony, rozwiercony i ściśle skontrolowany odlew zostaje umieszczony na parze szyn, ustawionych na wysokości stołu roboczego, po których sunie ze stałą prędkością. Podczas tego ruchu do przyszłego silnika są dodawane rozmaite części. Tak dwóch robotników, stojących naprzeciwko siebie, zakłada tłoki; druga para robotników wał korbowy; trzecia para—łożyska; czwarta para — śruby, mocujące łożyska; piąta dociąga te śruby; następna zakłada wał rozrządowy, dalej głowice cylindrów, zawory, koła zębate, wszelkie dźwignie, drążki, oliwiarki i t. p., aż wszystkie części silnika nie zostaną złożone przez oddzielne pary robotników, podczas jego przechodzenia przed ich stanowiskami. Gdy silnik dojdzie do końca toru, jest on już złożony całkowicie, osuwa się na specjalne ramy innego toru, po którym sunie do odpowiedniego oddziału.

Jako drobną ilustrację systemu Forda i jego wydajności należy podkreślić, że nawet podczas przenoszenia silnika do innego oddziału fabryki, dla uniknięcia straty czasu towarzyszą mu specyjni robotnicy, każdy z odpowiednią farbą i pędzlem, którzy pokrywają nią powierzchnie, tego wymagające.

Wyobraźmy sobie, że system ten został, zastosowany do każdej większej części wozu, wreszcie do wozu samego, a będziemy w stanie przedstawić sobie maszynową regularność produkcji w zakładach Forda.

Tylne osie np. również rosną w miarę przechodzenia nieskończonym łańcuchem przed dwiema liniami robotników, z których każdy stoi w pogotowiu z jakąś częścią, czy narzędziem, by coś założyć, czy zamocować, gdy przedmiot przechodzi obok jego stanowiska. Tak więc dwie połówki rurowatej osi tylnej są składane przez jedną parę ludzi; następna para osadza 8 śrub, łączących te połówki; trzecia para dociąga śruby w ten sposób, że jeden robotnik przytrzymuje łeb śruby kluczem pionowym, gdy jego towarzysz naprzeciwko stojący wkłada naśrubek kluczem, poruszonym elektrycznie i, oczywiście, ściśle zastosowanym do tego tylko naśrubka i t. p. Po złożeniu całej osi, zapomocą trzymadeł samoczynnie chwytających, oś zostaje pogrążona w kąpiel z farby lub emalii, poczem również samoczynnie przechodzi na podnośnik, przenoszący ją na szczyt budynku, a stamtąd do oddziału, w którym spotyka ciągle rosnące podwozia, część których ma stanowić. Ale i ta droga jest wykorzystana: na przestrzeni około 300 stóp oś idzie przez suszarnię o temperaturze około 50° C., tak, że w chwili dojścia do końca swej drogi oś jest już zupełnie sucha.

Podnośnik i przenośnik w suszarni suną z prędkością około 1 m na minutę; odległość między dwiema osiami wynosi około 2-ch stóp. Fakt ten może dać pewne pojęcie o olbrzymiej wydajności zakładów Forda. Oczywiście prędkość przesuwania się przenośników w oddziałach składających nie może być tak wielka, jak w suszarniach, gdyż robotnikom wypadłoby przebiegać zbyt długą drogę podczas wykonywania swej pracy. To też przenośniki montażowe suną 3 razy wolniej, ale za to 3 takie tory zlewają się w jeden przenośnik w malarni.

Podobnie ma się rzecz i z podwoziami. Po torze odpowiednim sunie rama, do której w miarę posuwania się są dodawane różne części: najpierw więc resory, potem osie, potem koła, dalej znów zbiorniki benzyny, siedzenie powożące, silnik, ochładzacz i t. p. W miarę jak rosnące wciąż podwozie osiąga różnych punktów swej drogi, spotyka ono w nich odpowiednie części, dostarczane przez wszelkiego rodzaju przenośniki z oddziałów, w których dane części są wykonywane.

W zakładach Forda niema składów części gotowych. Każda część, natychmiast po skończeniu, jest prowadzona odpowiednim przenośnikiem na miejsce składania. Idą w ten sposób doборы kół jazdowych, ochładzacze, silniki, zbiorniki, siedzenia, kierowniki i t. p. i wpadają do głównego strumienia—toru, po którym suną podwozia.

Zakłady Forda posiadają 4 takie tory do składania wozów, i każdy z tych torów dostarcza w przybliżeniu co  $2\frac{1}{2}$  minuty gotowy wóz schodzący z toru na wirujące bębny, służące do wypróbowania silnika i mechanizmów. Odpowiedni robotnik ledwo ma czas zająć miejsce na siedzeniu, założonym przed dwiema minutami, i poruszyć sprzęgłami, kiedy nowy wóz już jest gotów. Podczas gdy robotnik próbujący wsiada do wozu, inni napełniają ochładzacz wodą, a odpowiednie zbiorniki benzyną i smarem—i oto nowy samojazd wyrusza do oddziału wysyłkowego.

W takich warunkach nic dziwnego, że ruchy ludzi stają się automatycznymi, i że wydajność warsztatów jest warunkowana prędkością poruszania się przenośników. Wystarczy przyspieszyć bieg prądników, by wydajność zwiększyła się o jedną, czy dwie setki wozów dziennie, bez potrzeby użycia choćby jednego więcej robotnika.

Każdego z robotników, w ten sposób pracujących, nie trudno jest zastąpić: pracę, którą wykonywa średni robotnik w zakładach Forda, może wykonywać pierwszy lepszy świeżo przybyły emigrant, bez najmniejszego wykształcenia, nie rozumiejący jeszcze słowa po angielsku. Parę godzin wystarczy, żeby go odpowiednio wyszkolić, poczem jego minimalny zarobek tygodniowy wynosi 30 dolarów.

Jedną z największych wad systemu Forda jest nadzwyczajna jednostajność pracy, która łatwo może prowadzić do nie-



zadowolenia. Środkiem zapobiegawczym przeciwko niezadowoleniu pracowników jest właśnie wysoka płaca.

Na każde miejsce u Forda czeka stale kilku i kilkunastu kandydatów, którym jest bardzo trudno dostać się do fabryki, gdyż personel zakładów Forda niechętnie i rzadko opuszcza swoje stanowiska. Dawniej średnia służba u Forda wynosiła 10 miesięcy, czyli rocznie trzeba było przyjmować z górą 15 000 tysięcy pracowników, wobec 14 000 stale zajętych w fabryce.

Dla złagodzenia złego wpływu jednostajności pracy każdy pracownik Forda korzysta z przerwy wakacyjnej. Ogólny remont zakładów, spis inwentarza i t. p. wypada w lecie, w czasie żniw, tak, że ogromna większość robotników może spędzić swoje wakacje, zarabiając w polu. Fabryka posiada specjalne biuro pośrednictwa w wyszukiwaniu pracy na czas wakacji.

Jak było wspomniane, dodatki do płacy otrzymują tylko ci, którzy potrafią swoje zarobki zużytkować pozytywnie.

Fabryka zapomocą całego sztabu inspektorów stara się dobierać sobie najlepszych ludzi, stwarzać im jak najlepsze warunki życia, zapewniać zdrowotność i t. p. Robotnikom, pracującym u Forda, nie wolno np. trzymać sublokatorów, żonom ich nie wolno przyjmować rzeczy do prania do domu i t. p. Wzajemnie za to wszelkimi sposobami jest popierane zamiłowa-

nie do oszczędności. Wyniki tu osiągnięte są wprost nieprawdopodobne: w ciągu pierwszych 5-ciu miesięcy roku 1914 robotnicy Forda zaoszczędzili i umieścili w bankach z górą 3 miliony dolarów.

System Forda prawie zupełnie wyłącza możliwość bezrobocia: pracownicy są zbyt dobrze wynagradzani, a poza tem na każde miejsce oczekują dziesiątki kandydatów, od których nie wymaga się specjalnego wykształcenia.

Streszczając się, należy podkreślić następujące strony dodatnie, osiągnięte przez Forda: wydajność zakładów znacznie zwiększona bez zwiększenia liczby pracowników; doprowadzone do ostateczności wyspecjalizowanie nie wymaga wyszkolonych pracowników; osiągnięto znaczną stałość personelu; usunięto możliwość bezrobocia i t. p.

Jeżeli uprzytomnimy sobie, że wszystko to uskutecznił jedynie dzięki dodaniu do zarobków 10% poprzedniego dochodu ogólnego, bez nadzwyczajnych nakładów, bez wypuszczania nowych akcji lub obligacji, to trzeba przyznać, że system Forda, tak fantastyczny na pierwszy rzut oka, jest bardzo dobrze przeprowadzonym interesem.

Czy system ten będzie zastosowany w innych przypadkach, a, co najważniejsza, czy również pomyślnie da wyniki, przyszłość pokaże.

E. T. Geisler.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników.** *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w dn. 16 kwietnia r. b.*

Przewodniczący p. W. Wróbel zawiadomił o śmierci członka Stowarzyszenia ś. p. Apolinarego Machczyńskiego, którego pamięć uczczono przez powstanie.

Po przyjęciu porządku obrad i zatwierdzeniu sprawozdania z dnia 26 lutego r. b., odczytano wyjęte ze skrzynki zapytanie, dotyczące zakładu technicznego w Mittweidzie. Zapytujący prosi o informację, na jakim poziomie stoi wspomniany zakład. Z pośród zebranych wyjaśniono, iż szkoła w Mittweidzie jest typu średniego zakładu technicznego ze specjalnymi wydziałami. Przy szkole technicznej w Mittweidzie jest szkoła dla majstrów warsztatowych o poziomie naukowym niższym.

Następnie zabrał głos p. Czesław Boczkowski, który wygłosił XII referat z seryi „Widoki rozwoju przemysłu na ziemiach polskich“ na temat:

„Piwowarstwo u nas“.

Referat będzie ogłoszony drukiem w *Przeglądzie Technicznym*, wobec czego treści jego nie podajemy.

W dyskusji brali udział pp. Zaborski, Futasewicz, Fachinetti, prelegent i inni. Po zamknięciu dyskusji p. Drewnowski zgłosił wniosek, aby Stowarzyszenie, jako jedno z liczniejszych i poważniejszych zrzeszeń polskich, zajęło się sprawą wskazania kandydatów z łona techników do przyszłej samorządnej rady miejskiej, oraz by zorganizowało cykl odczytów, zaznajamiających ogół techników z prawami i zadaniami samorządu miejskiego. W tym celu proponuje wnioskodawca utworzenie komisji specjalnej, któraby zajęła się tą sprawą. Z dyskusji nad tym wnioskiem, w której zabierali głos pp. Majewski, Chorzewski, Zaborski, Radziszewski, Szymborski, Ben-detson i inni, wyjaśniło się, iż propozycja p. Drewnowskiego będzie rozważana przez Radę Stowarzyszenia, wobec czego zebrani, uznając aktualność i celowość wniosku, zdecydowali prosić Radę o spieszne rozpatrzenie i dalsze poprowadzenie sprawy.

A. K.

*Sprawozdanie z posiedzenia naukowo-technicznego w d. 23 kwietnia r. b.* Po przyjęciu sprawozdań z czterech ostatnich posiedzeń, przewodniczący p. Radziszewski odczytał zapytanie, dotyczące fabrykacji zegarków kieszonkowych. Zapytanie to przekazano Biuru informacji o źródłach wytwórczości.

Wobec wyrażonego na jednym z poprzednich posiedzeń zapytania o powody zmniejszenia ruchu tramwajowego, p. Ruśkiewicz, jako członek komisji K. O. m. W., powołanej do zbadania tej sprawy, zdał pokrótce relację z prac tej komisji, oświetlając krytycznie powody zmniejszenia ruchu, podane przez Zarząd Tramwajów, a mianowicie: 1) brak personelu; 2) brak węgla; 3) brak części zapasowych taboru.

Nastąpiło wygłoszenie odczytu zbiorowego z seryi „widoków rozwoju przemysłu“ na temat:

„Lasy i przemysł leśny na ziemiach polskich“.

Rozpoczął odczyt p. A. Ziatkowski, mówiąc o przemyśle, mającym na celu mechaniczną obróbkę drzewa i o przemysłach ubocznych. Następnie p. Karpiński omówił przemysły, mające na celu chemiczną obróbkę drzewa, przede wszystkim więc papiernictwo. Wreszcie wskutek nieobecności trzeciego prelegenta p. Wł. Grabińskiego, p. Ziatkowski odczytał tezy przygotowanego przez p. Grabińskiego referatu, dotyczącego lasów, jako źródła naturalnego bogactwa narodowego.

W dyskusji nad treścią odczytu zbiorowego brali udział, oprócz obu prelegentów, pp. Czaplicki, Strzyżewski i Radziszewski.

Wobec braku wniosków członków, na tem posiedzenie zamknięto.

F. B.

**Koło b. wychowawców szkoły im. Wawelberga i Rotwanda.** Na odbytem w dniu 22 lutego r. b. posiedzeniu Koła b. wychowawców szkoły im. Wawelberga i Rotwanda, po uchwaleniu budżetu na rok bieżący w sumie 477 rb., postanowiono opracować szereg broszur popularnych, obejmujących najbardziej potrzebne i praktyczne wskazówki z dziedziny techniki przy odbudowywaniu zrujnowanych wsi i miast polskich, oraz zakładaniu warsztatów pracy. Na ten cel przeznaczono narazie rb. 100.

Następnie, p. Edmund Czyniowski wygłosił odczyt:

**Ziemniaki i ich zastosowanie w przemyśle,**

ilustrowany licznymi przezroczami.

Omówiwszy w krótkości rys historyczny ziemniaków, oraz ich własności botaniczne, fizjologiczne i chemiczne, prelegent przeszedł do zastosowania ziemniaków w przemyśle krochmalnianym.

W Królestwie Polskiem istnieje 50 krochmalni, wyrabiających tylko krochmal i 4 krochmalnie, wyrabiające, prócz krochmalu, syrop i inne przetwory krochmalniane. Prelegent wskazywał na słabo rozwinięty i nieracjonalnie prowadzony u nas przemysł krochmalniany i syropiarski, i na jednostronne dążenie dotychczasowe do gorzelnictwa, które, jak wiemy, spotkał raptowny i bardzo dotkliwy kryzys. Spółka producentów krochmalu istnieje zaledwie 3 lata, a rozwinęła już eksport zagraniczny do kilkuset tysięcy pudów rocznie. Dużo jednak na tem polu jest jeszcze do zdziałania.

W dalszym ciągu treść odczytu stanowił przebieg fabrykacji krochmalu i przetworów krochmalnianych, bogato ilustrowany przezroczami i szczegółowymi objaśnieniami zastosowania krochmalu, syropu, karmelu, dekstryny, sago i t. p. w życiu codziennym i w rozmaitych gałęziach przemysłu.

Na zakończenie interesującego i doskonale opracowanego wykładu prelegent wyraził zdanie, iż racjonalne wprowadzenie przemysłu krochmalnianego u nas jest konieczne i ma

wszelkie widoki powodzenia. W dyskusji głos zabierali inż. Bielicki, Moczulski, prelegent i inni, poczem przewodniczący, inż. Sikorski, zamknął posiedzenie o godzinie 11-tej.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

### Granice wybuchania mieszanin gazów palnych i powietrza.

W *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* są podane wyniki dotychczasowych badań amerykańskiego *Bureau of Mines* nad warunkami wybuchów gazów w kopalniach, gaśnięciem płomienia, oraz nad skutkami fizyologicznymi produktów gazowych.

Z tych doświadczeń wynika, iż na wybuch mieszanin gazowych wpływają nie tylko stosunek składników palnych i nawęglających (karburujących) w mieszaninie, lecz także kształt i wymiary zbiorników, w których są zawarte, sposób zapalania, stopień wilgotności, wreszcie temperatura i ciśnienie.

Nieuwzględnienie tych wszystkich warunków doprowadziło poprzednich badaczy do wielce różniących się wyników. Tak np. Le Chatelier, Molard i Bandonard wskazali, jako granicę wybuchu mieszaniny powietrza z metanem, 6%, podczas gdy Clowes daje 5% przy zapalaniu z dołu i 6% przy zapalaniu z góry. Tecler przyjmuje 3,20 do 3,67, a Burgess i Wheeler 5,5 — 5,7. W doświadczeniach *Bureau of Mines* nie udało się wywołać wybuchu mieszaniny, zawierającej mniej niż 5,5% metanu, zapomocą 3-milimetrowych iskier elektrycznych z cewki indukcyjnej. Mieszanina była zawarta w naczyniu szklanym o pojemności 100  $cm^3$ , umieszczonym na kąpieli rtęciowej. Nawet przy sprężeniu mieszaniny do 2 atm. nie można było osiągnąć wybuchu, jeżeli mieszanina nie zawierała powyżej 5,4% metanu.

Sądzone, że obecność kwasu węglowego wpływa znacznie na wybuchowość gazów; lecz ostatnie doświadczenia wykazały, że wybuch mieszaniny powietrza z metanem następuje nawet wówczas, gdy zawartość kwasu węglowego wynosi 2,5%, jeżeli tylko zawartość metanu sięga 5,8%. Granica wybuchu podnosi się do 6,25% metanu, jeżeli kwas węglowy stanowi 5% mieszaniny, do 6,6—jeżeli kwasu węglowego jest 10%.

Badano również wpływ zmniejszenia zawartości tlenu w mieszaninach wybuchowych. Ustalono, że gaz, zawierający procentowo:

tlenu . . . . .	14,00
metanu . . . . .	9,40
kwasu węglowego . . . . .	0,03
azotu . . . . .	76,57

wybuchu przy zmniejszeniu zawartości tlenu do 13%, jeżeli mieszaninę zapalić od dołu zapomocą silnej iskry elektrycznej.

Acetylen zachowuje się podobnie do metanu, ale zapalenie nie następuje, jeżeli zawartość tlenu obniżyć do 10,99—11,12%.

Lampy górnicze gasną, jeżeli zawartość tlenu spada do 16,5 — 17%. Jeżeli podnieść zawartość tlenu do 17,39%, płomień nie gaśnie nawet przy 13,52% kwasu węglowego.

Poniższa tabelka daje wyniki analizy gazów po wybuchu; pierwsza próbka była wzięta w pół godziny po wybuchu w kopalni i przywróceniu wentylacji, druga—po eksplozyi, lecz przed odświeżeniem powietrza, trzecia wreszcie przed upływem sekundy po wybuchu doświadczeniowym w Altoft (w Anglii):

	I	II	III
tlenu . . . . . %	20,26	17,79	1,15
kwasu węglowego . . . . .	0,26	1,54	11,25
tlenu węgla . . . . .	0,12	1,89	8,15
metanu . . . . .	0,12	0,65	2,95
wodoru . . . . .	0,29	—	2,45
azotu . . . . .	70,30	78,13	73,75

W atmosferze, zawierającej 0,16% tlenku węgla, mysz ujawnia oznaki zatrucia po przebyciu godziny, ptak zaczyna cierpieć już po upływie 3 min., a po 18 min. spada na ziemię. Żeby przyjść do siebie po godzinnym przebywaniu w atmosferze, zawierającej 0,25% tlenku węglowego, człowiek potrzebuje 8 godzin czasu, mysz 25 minut.

## WSPÓMNIENIA POZGONNE.

### Ś. p. BOHDAN ZATORSKI.

Z przerzedzonego szeregu wychowawców byłej Szkoły Głównej nieubłagane prawo śmierci usunęło znow nader wybitną na polu wiedzy i praktyki chemiczno-technicznej jednostkę, jednego z pionierów naszego przemysłu chemicznego.

W dn. 17 kwietnia r. b. zmarł ś. p. Bohdan Zatorski, magister nauk przyrodniczych, chemik z zawodu i zamiłowania.

Urodzony w r. 1843, odebrał wykształcenie średnie w byłym słynnym gimnazjum realnym w Warszawie, poczem wstąpił na wydział przyrodniczy Szkoły Głównej i, ukończywszy ją chlubnie w roku 1867, pracował w dalszym ciągu około dwóch lat nad umiłowaną mu chemią pod kierunkiem prof. Wawnikiewicza.

Niekorzystne atoli zmiany, zaszły w szkolnictwie polskiem po roku 1869, oraz przeświadczenie o potrzebie ugruntowania przemysłu chemii w kraju, odciały go od pracy naukowej i skłoniły do objęcia stanowiska chemika w najstarszej w kraju fabryce kwasu siarczanego, założonej w roku 1825 pod firmą: „Fabryka płodów chemicznych w Warszawie—Kwilecki, Hirschman i Kijewski”, do dziś dnia istniejącej, jako Tow. Akc. Kijewski, Scholtze i S-ka, której pozostał kierownikiem do roku 1895.

Wysokie wykształcenie ogólne, gruntowna znajomość chemii i technologii, oraz duża energia i pomysłowość konstruktorska, w krótkim czasie wysunęły młodego chemika na przodownicze stanowisko

Pod jego światłem kierownictwem fabryka, stopniowo a szybko rozrastała się i od roku 1872 wkroczyła na drogę prawdziwego postępu, który wyraził się i w nadzwyczajnym wzroście podstawowego wytworu — kwasu siarczanego i w powstawaniu nowych działów fabrykacji, bądź opartych na produkcie zasadniczym, bądź związanych z nim pośrednio. Wyrób rozmaitego typu alunów, sody z kryolitu grenlandzkiego, co wówczas było przywilejem tylko czterech fabryk w Europie i jednej w Ameryce, fabrykacja bieli ołowianej, pierwsze w kraju użytkowanie wód amoniakalnych gazowni miejskiej, spuszcanych dotąd do ścieków, wyrób pólw kaflowych białych i barwnych, przedewszystkiem zaś trafny wybór nowych urządzeń i pomysłów, po które ś. p. Bohdan Zatorski sięgał zwykle do źródeł francuskich—zresztą jak najstuszej, bo one właśnie w tym czasie były najwyższą falą pracy i postępu w technologii wielkiego przemysłu chemicznego, uzupełniał je nieraz, a zwykle modyfikował i umiejętnie nagiął do warunków miejscowych, do charakteru i uzdolnienia robotnika naszego, postawiły fabrykę na stanowisku równorzędnem z najlepiej prowadzonymi zakładami zagranicznymi

Pęd nadany rozwojowi fabryki, rozsadał już ramy jej terytorium w Warszawie. Ś. p. Bohdan Zatorski szczegółowo opracował przeto plany wielkiej fabryki chemicznej w Targówku pod Warszawą, wybudowawszy w r. 1883, na początek, wydziały kwasu siarcza-

nego i azotowego i postawiwszy je świetnie bez najmniejszej pomocy żywiu zagranicznego; konstrukcja i wykonanie spoczęły bodaj pierwszy raz w kraju jedynie w rękę polskiem.

I w tym właśnie kierunku spolszczenia wielkiego przemysłu chemicznego ś. p. Bohdan Zatorski położył niemałe zasługi: sam był pierwszym w kraju dyrektorem polakiem w gałęzi wielkiego przemysłu chemicznego, a przy sobie wyrobił cały zastęp wydoskonalonych robotników, murarzy piecowych, lutowników i chemików fabrycznych, których nabył pod doświadczeniem, sprzężeniem, prawie surowem kierownictwem ś. p. Bohdana Zatorskiego wiedzę praktyczną zużytkowują bądź fabryka macierzysta, bądź jej pokrewne.

Działalność ś. p. Bohdana Zatorskiego na polu pracy społecznej i naukowej, na którą mu zresztą nader mało czasu pozostawało, zaznaczyła się przez współudział w powołaniu do życia pożytecznej i doskonale się rozwijającej instytucji „Kasy przeczności i pomocy dla osób pracujących na polu technicznym”, na której liście członków-założycieli widzimy jego nazwisko przez kilkoletnie przewodnictwo w Sekcji chemicznej przy Tow. popierania przemysłu i handlu i przez szereg prac źródłowych a pełnych wskazówek praktycznych, bądź drukowanych we *Wszehświecie*, bądź w postaci odczytów wypowiedzianych w Sekcji chemicznej: siarka, ołów, lutowanie ołowiem, rozwój fabrykacji kwasu siarczanego, oraz przez opracowanie działu wielkiego przemysłu chemicznego w „Technologii Chemicznej Ogólnej”, wydanej przez d-ra B. Miklaszewskiego.

Po wycofaniu się w r. 1895 z fabryki chemicznej „Kijewski, Scholtze i S-ka”, ś. p. Bohdan Zatorski przeszedł do Zarządu Towarzystwa Łowickiego i opracowywał tam metodę wydobywania miedzi i cynku z wypałów pirytowych, poczem, wyczerpany długoletnią pracą, usunął się w zacisze domowe, kontynuując swe ulubione zajęcie-rozrywkę: krystalizowanie różnorodnych soli i osiągając zadziwiające wyniki. Bogaty zbiór form krystalograficznych, w ilości kilkuset okazów przedziwnej piękności, ofiarowany Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, według zdania znawców tej gałęzi może być ozdobą najprzedniejszych muzeów europejskich. Podobnym, aczkolwiek znacznie skromniejszym zbiorem obdarowana została szkoła przemysłowo-techniczna W. Piotrowskiego.

Mało znany ogółowi z racji ściśle zawodowej, w ciasnych ramach zamkniętej pracy i nadmiernej skromności, ś. p. Bohdan Zatorski tem więcej był ceniony w kołach uczonych, zawodowców i ludzi związanych z nim stosunkami osobistymi jak dla szerokiego horyzontu wiedzy, tak i dla prawości charakteru.

W imieniu tych, którzy bliżej patrzyli na to ciche, pracowite i pożyteczne życie, rzucam na świeżą mogiłę wyrazy czci i głębokiego żalu.

W przyszłej księdze rozwoju wielkiego przemysłu chemicznego w Polsce imię ś. p. Bohdana Zatorskiego znajdzie swoją kartę.

J. Pietruszyński.



# Stowarzyszenie Techników w Warszawie

podaje do wiadomości swych członków:

**Zarządy Kół i Wydziałów** proszone są o dostarczenie za wiadomości, przeznaczonych do druku na „karcie różowej” do Biblioteki przed **poniedziałkiem d. 31 maja**.  
Zawiadomienia, nadesłane później, nie będą mogły być wydrukowane w najbliższym numerze, który ukaże się 2 czerwca.

## I.

Zmarł ś. p. Bolesław Obrębowicz, inżynier, dnia 14 maja r. b.

## II. Posiedzenie techniczne.

W piątek d. 21 b. m. odbędzie się posiedzenie techniczne w sali Muzeum Przemysłu i Rolnictwa (Krakowskie-Przedmieście 66). Początek o godz. 8 min. 15 wieczorem punktualnie.

Porządek obrad:

- 1) Odczytanie sprawozdania.
- 2) Skrzynka zapytań.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) XVII odczyt z seryi: „Widoki rozwoju przemysłu na Ziemiach Polskich” wypowiedź p. *Stanisław Karpiński* na temat: „O bankowości w Polsce dziś i jutro”.

treść odczytu: Kredyt jako siła twórcza w życiu gospodarczym. Znaczenie banków w dziedzinie kredytowej. Nasze zasoby kredytowe w bankach. Gospodarka w bankach naszych. Czy potrzebne nam nowe banki? Prądy koncentracyjne w bankowości. Banki centralne uprzywilejowane. Nowe potrzeby kredytu komunalnego. Gospodarka krajowa i gminna. Przywileje banku krajowego należą się bankowi centralnemu gmin miejskich i wiejskich.

- 5) Dyskusya.
- 6) Wnioski członków.

## III. Koło Elektrotechników.

D. 18 b. m. **odbyło się** posiedzenie członków Koła, na którym odczyty wygłosili: p. *Tarczyński*: „Czy budować elektrownie okręgowe, czy miejskie? Wybór systemu prądu dla elektrowni miejskich” i p. *E. Opęchowski*: „Pomysł małej elektrowni o mieszanym systemie prądu”.

We wtorek d. 25 b. m. odbędzie się wycieczka do laboratorium elektrotechnicznego w szkole Wawelberga i Rotwanda przy ul. Mokotowskiej № 6. Miejsce zebrania się w gmachu szkoły o godz. 5 min. 50.

*Uwaga* Ze względu na ważność podjętych spraw, zarząd Koła uprasza wszystkich elektrotechników, należących do Stowarzyszenia Techników, o łaskawe zapisywanie się na listę członków Koła.

## IV. Posiedzenie techniczne.

W piątek d. 28 b. m. odbędzie się posiedzenie techniczne w sali Muzeum Przemysłu i Rolnictwa. Początek o g. 8 min. 15 wieczorem punktualnie.

Porządek obrad:

- 1) Odczytanie sprawozdania.
- 2) Skrzynka zapytań.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) XVIII odczyt z seryi: „Widoki rozwoju przemysłu na Ziemiach Polskich” wypowiedź p. *Stanisław Jan Okolski* na temat: „Organizacja pracy w przemyśle”.

treść odczytu: Organizacja przemysłowa wogóle. Warunki ogólne, którym organizacja pracy w przemyśle odpowiadać winna. Nowsze poglądy na organizację pracy. Organizacja pracy w pojedynczym zakładzie przemysłowym: założenie przedsiębiorstwa, budowa, uruchomienie, praca normalna i jej kontrola. Przykłady organizacji pracy w przemyśle maszynowym. Inżynieria socjalna. Organizacja pracy w grupach zakładów przemysłowych. Wnioski co do organizacji pracy w przemyśle polskim.

- 5) Dyskusya.
- 6) Wnioski członków.

W następny piątek d. 4 czerwca p. *Jan Dmochowski* wygłosi ostatni odczyt z powyższej seryi i ostatni przed feryami, pod tytułem „Syntetyczny”.

## V. Koło Chemików.

W sobotę d. 29 b. m., o godz. 8½ wieczorem w sali № IV odbędzie się posiedzenie członków Koła.

Porządek obrad:

- 1) Odczytanie protokołu.
- 2) Dr. *Hilary Lachs*: „Wyniki i zagadnienia radyochemii”.
- 3) Sprawy i wiadomości bieżące.

## VI. Koło b. Wychowawców Politechniki Warszawskiej.

Doroczne Zebranie Ogólne odbędzie się w sobotę d. 5 czerwca o godz. 8 wieczorem w sali № IV;

Porządek obrad:

- 1) Wybór prezydium.
- 2) Odczytanie protokołu z Zebrania Dorocznego 1914 r.
- 3) Sprawozdanie Zarządu i kasowe za rok 1914.
- 4) Wybory członków Zarządu i komisji.
- 5) Komunikaty i wnioski.

Towarzyska część zebrania z udziałem pań odbędzie się nazajutrz, w niedzielę, d. 6 czerwca.

## VII. Koło Ogrzewników.

W środę d. 9 czerwca o godz. 8 wieczorem w sali № I odbędzie się zebranie członków Koła.

Porządek obrad:

- 1) Odczytanie protokołu.
- 2) Sprawozdanie Komisji Kalendarzowej.
- 3) Pogadanka na temat: „Piec kafflowy a ogrzewanie centralne”. Wygłosi p. *Klarner*.
- 4) Sprawy bieżące i wnioski członków.

## VIII. Komitet Biblioteczny.

**BIBLIOTEKA** otwarta codziennie od godz. 10 $\frac{1}{2}$  rano do 2 $\frac{1}{2}$  po poł. i od 6 do 9 wieczorem, **OCZY-  
TELNIA** zaś bez przerwy do godz. 1 po północy.

## IX. Wydział pośrednictwa pracy

Zajęcia wakują dla:

156. Inżyniera lub technika, mechanika z praktyką warsztatową i konst. do biura technicznego fabryki maszyn i pomp w Warszawie.  
154. Inżyniera-konstruktora. Tylko piśmiennne oferty szczegółowe do skrzynki pocztowej № 295.  
152. Technika z kilkuletnią praktyką w dziale techniki sanitarnej do biura kanalizacyjno-wodociągowego.  
150. Inżynierów, mogących wykładnie na Kursach Technicznych wieczornych następujące przedmioty: silniki wodne i wietrzne, encyklopedyę silników, statykę budowlaną, konstrukcje żelazne, wytrzymałość materiałów i encyklopedyę nauk inżynierskich. Zgłoszenia do kancelaryi T. K. N. w gmachu Stowarzyszenia Techników.  
148. Kierownika warsztatów ślusarsko-mechanicznych przy szkole rzemieślniczej w Lublinie.  
146. Chemika-kolorysty. Zajęcie w Wyszniu Wołocku. Zgłoszenia do Giełdy pracy przy Kom. Obyw., Chmielna 10, od g. 10—2 pp.  
144. Inżyniera, obeznanego z montażem dźwignów i reparacją maszyn.  
142. Inż.-technologa z dyplomem rosyjskim do dozoru nad kotłami parowymi. Pensya 1800 rb. rocznie oraz zwrot kosztów kolejowych i rozjazdów, oprócz dyety wynoszącej 6 rb. 50 k. na dobę podczas pobytu poza stałą siedzibą w Wilnie.  
140. Inżyniera, posiadającego pewną praktykę kolejową w dziale drogowym. Zajęcie na kolei Ego Tow. Dróg Podjazdowych.  
138. Inż. lub technika-spec., któryby mógł zająć się zbadaniem materiałów surowych, bad. fabryki i ow. jej eksploatacją. Zaj. w Turkiestanie.  
134. Dwu sztygarów do kamieniołomów z praktyką i umiejętnością samodzielnego prowadzenia robót. Pensya od 100 rb. miesięcznie. Zajęcie w Piotrogradzie.  
122. Kilku majstrów wiertniczych z praktyką conajmniej kilkuletnią.  
120. Młodego, energicznego technika lub inżyniera do dozorowania i kierowania robotami wiertniczymi w Królestwie.  
118. Technika komunikacyi, obeznanego dokładnie z robotami przy budowie kolei.

**Wzór adresu dla listów:** WYDZIAŁ POŚREDNICTWA PRACY przy Stow. Techn. w Warszawie, ul. Włodzimierska 3/5.

(Prosimy o dołączenie marki pocztowej na odpowiedź).

- UWAGI.** a) Wydział jest czynny w Bibliotece w **poniedziałki, środy i piątki** od godz. 7 $\frac{1}{2}$  do 8 $\frac{1}{2}$  wieczorem.  
b) Wydział nie poleca pracowników ani firm ofiarujących zajęcia, lecz jedynie pośredniczy między nimi. Udziela wskazówek i pomieszcza ogłoszenia na niniejszej karcie 3 razy z rzędu **bezpłatnie**.  
c) Oferty lub polecenia nadsyłane **bezimiennie** nie są uwzględniane; natomiast Wydział zapewnia żądaną dyskrecyę i w razie zastrzeżeń **nie ujawnia** nazwiska osoby lub firmy podającej ogłoszenie.  
d) Usunięte ogłoszenie może być **wznowione** na życzenie wyrażone na piśmie.  
e) Zbyteczne jest nadsyłanie ofert przed zażądaniem i otrzymaniem adresu lub informacji od Wydziału, który w większości wypadków poleca składanie ofert interesantowi bezpośrednio.  
f) **W korespondencji** z Wydziałem należy koniecznie **wymienić numer danego ogłoszenia**, ewentualnie też dodać do podpisu tytuł: „czł. Stow. Techn.“. Przytaczanie zaś № „Przeglądu Technicznego“ jest niepotrzebne.  
g) Nieczłonkowie Stowarzyszenia Techników powinni się zgłaszać z rekomendacją od jednego z członków tegoż Stowarzyszenia.  
h) Sz. Klienci, korzystający z pośrednictwa Wydziału, proszeni są jaknajścisiej, ażeby, po obsadzeniu wolnego miejsca lub otrzymaniu zajęcia, zechcieli zawiadomić o tem Wydział nasz niezwłocznie.

## Poszukujący pracy:

(Nazwy miast w nawiasach dotyczą siedziby zakładu naukowego, w którym kandydat odbywał studia).

143. Traser z 14-letnią praktyką poszukuje jakiegokolwiek zajęcia.  
141. Budowniczy (Szkoła Wawelberga i Rotwanda), energiczny, mający prawo prowadzenia robót. Posiada 16 lat praktyki przedsiębiorczej i samodzielnego kierownictwa budową domów miejskich, wiejskich i dróg żelaznych.  
139. Majster modelarski z długoletnią praktyką poszukuje zajęcia w fabryce krajowej.  
137. Ceramik (Kolomyja) z 21-letnią praktyką, wieloletni kierownik fabryk ceramicznych, poszukuje zajęcia kierownika technicznego i handlowego większej cegielni, fabryki porcelany, fajansu lub wyrobów ogniotrwałych.  
135. Technik (szk. Wawelb. i Rotw.) z 7-letnią praktyką biurową i montażową w dziedzinie elektrotechnicznej.  
133. Inżynier-elektrotechnik (Londyn) poszukuje zajęcia w fabryce lub biurze.  
131. Dr. inżynier-chemik (Lwów), b. asystent przy katedrze chemii, władający językami obcymi, poszukuje zajęcia w fabryce.  
129. Inż. komunikacyi (Lwów) z roczną praktyką przy dożywaniu nafty w Galicji poszukuje zajęcia w tym dziale lub przy budowie kolei w głębi Rosyi.  
127. Inż.-chemik (Praga Ozeska) z 2-letnią praktyką biurową i fabryczną poszukuje odpowiedniego zajęcia w fabryce.  
125. Technik budowlany (szkoła Piotrowskiego) z praktyką 6-letnią.  
123. Majster robót żelazo-betonowych i wyrobów cementowych (w. szkoła przemysłowa w Krakowie) z praktyką 10-letnią.  
119. Inż.-mechanik (Praga Ozeska) poszukuje zajęcia w biurze konstrukcyjnym lub w warsztatach.  
69. Technik budow. (Praga Cz.) z prakt. 10-let., biegły rysownik, konstruktor, grunt. obezn. z pracami biurowymi i robotami budowl.  
67. Technik-elektrotechnik (szk. Piotrowskiego) z 3-letnią praktyką montażową i biurową.  
67. Młody technik (szkoła Wawelberga i Rotwanda) z 2 $\frac{1}{2}$ -letnią praktyką, obeznany z robotami w warsztatach ślusarsko-mechanicznych, poszukuje zajęcia przy budowie maszyn.  
61. Technik budowlany z prawem podpisu, prowadzenia robót i z długoletnią praktyką poszukuje zajęcia.

## X. Zmiany w Liście Członków na r. 1914.

Nazwisko i imię	Zmiana stanowiska lub zajęcia	Adres pocztowy
171. Ciagliński Mieczysław	Zarządzający wydziałem mechanicznym przy głównym zarządzie dróg wodnych i szosowych i pomocnik zarządzającego laborat. hydrot. Instytutu Inżynierów Komunik.	Piotrogród, 2-ga Roźdiestwenska 21, m. 7
323. Gantz Leopold	—	Sienna 37, m. 3
633. Kossowski Tadeusz	Kierownik techn. Tow. Akc. „Artur Koppel“	Piotrogród, Newski prospekt 116
726. Kwaskowski Feliks	—	Sienna 51
781. Ludwig Zygmunt	—	Bagatela 12-A
892. Michalski Jan	—	Sienna 38
935. Moszkowski Aleksander	—	Sienna 36
1231. Sasaki Kazimierz Adam	—	Sienna 34, m. 3
1602. Zaborowski Jan	—	Krakowskie-Przedmieście 19, m. 3
1679. Kozielewski Józefat	—	Mikołajów, Zakłady Budowy Okrętów
1702. Trecheński Roman	—	Piotrogród, Wielki Samsonowski Prosp. 70, m. 4
1722. Rylke Stanisław	—	Charków, warsztaty parowozów
1733. Czaczkowski Zygmunt	—	Białystok, ulica Monopolna, dom Busakiewa

### Komitet Gospodarczy

zawiadamia, że jest do wynajęcia w gmachu Stowarz. Techników od 1 lipca r. b.

## Lokal

odpowiedni na biuro techniczne i przemysłowo-handlowe. — Blższych wiadomości udziela Kancelarya Stow. Techn. (tel. 9-18).



## Z UBIEGŁEGO MIESIĄCA

(Informacje i powiadomienia)

— Kasa wzajemnej pomocy i przyczynności dla osób pracujących na polu technicznym zawiadania, że ogólne zebranie członków Kasy odbędzie się w pierwszym terminie w d. 12 maja, o godz. 7 wiecz. w lokalu Kasy, Włodzimierska № 5. O ile w dniu oznaczonym zebranie nie dojdzie do skutku, następne odbędzie się w d. 20 maja, o godz. 8 wieczorem, w lokalu Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, Krakowskie Przedmieście № 65, bez względu na liczbę obecnych.

— Zarząd wileńskiej stacji elektrycznej opracowuje projekt rozszerzenia stacji, przez ustawienie nowych maszyn. W celu spróbowania tych maszyn odbywają się pertraktacje z fabrykami angielskimi, francuskimi, szwedzkimi i szwajcarskimi.

— Dnia 7 maja spalili się w Wilnie: tartak Zaksy, fabryka odówków Landsmanna i oddział stolarski fabryki gramofonów br. Is-serlinów.

— Do Wilna przyjeżdżał przedsiębiorca z propozycją zwrócić na Zarządu miasta o wybudowanie pieca do palenia śmieci. Zarząd w zasadzie sprawę tę przyjął przychylnie i prosił o przedstawienie kosztorysu takiego pieca na najbliższe posiedzenie Rady miejskiej.

— Grupa pińskich kapitalistów - techników zamierza prosić o udzielenie jej koncesyi na urządzenie w Pińsku oświetlenia elek-

trycznego. Zawieszony na razie projekt tramwajów konnych w Pińsku ma być urozeczywistiony ku końcowi r. 1916.

— W maj. Skryta, w pow. Iłumeńskim od lokomobili zapaliła się kochanalka p. Januszewskiego. Straty wynoszą około rb. 25 000.

— Zarząd siematwa gub. Witebskiej poszukuje technika obeznanego z robotami wodnami. Pensya od 1500 do 1850 rb.

— Laboratorium sekcji rolnej Pod. T-wa Roln. dokonało analizy nawozu sztucznego, wyrobianego z brzozy melasowej. Analiza dała dobre wyniki.

— Według T. P. G., jeden z najpoważniejszych rafinerów cukru w Rosyi zamierza wybudować nową rafinerję cukru w Winnicy z produkcją roczną 15 milionów.

— Ministerjum Spraw Wewnętrznych zażądało od kamienieckiego Zarządu miejskiego rozpoczęcia robót wodociągowych w ciągu miesiąca. Woda w wodociągach ma być studzienna.

— Komisya ministeryalna, rozważająca sposoby ułatwienia rannym kuracyi w uzdrowiskach krajowych, uznała za konieczne udzielenie 1 100 000 rub. pożyczki na rozszerzenie i założenie nowych zakładów leczniczych na litanach odeskich.

### ← Ogłoszenia Przeglądu Technicznego. →

# Inżynier

wyjeżdżając do  
**Szwecyi i Danii,**  
podejmuje się zleceń.

Telefonem 213-54, do 1-cj.

39

Poszukuje

od czerwca  
lub lipca  
odpowied-  
niej posady  
kalkulacya;  
samodzielne  
świadczenia,  
najchętniej na  
południu Rosyi.  
— Oferty składać  
w Administracyi „Przeglądu Technicznego” dla „Ogrzewnika”.

# Technik

Specyalność:  
centr. ogrzewa-  
nie różnych sy-  
stemów, went.,  
wod. i kanaliz.  
wewn. i zewn.

— Oferty składać  
w Administracyi „Przeglądu Technicznego” dla „Ogrzewnika”.

32

POSZUKUJE SIĘ

# majstra giserskiego

specyalisty w grubych odlewach, robotach szablonowych i t. p., z długoletnią praktyką u firm poważniejszych w Cesarstwie i Królestwie. Wymagana dokładna znajomość języka rosyjskiego. Oferty z opisem życia i pożądanymi warunkami nadsyłać do Dyrektora Towarzystwa Akcyjnego Fabryk Hartmana w Ługańsku, gub. Ekaterynostawskiej. 36

# HUTA „CHLEWISKA”

gub. Radomskiej,  
st. poczt.-telegr. SZYDŁOWIEC,  
st. dr. zel. JASTRZĄB

ma na składzie odlewy, wcho-  
dzące w zakres budownictwa,  
jako to:

kroksztyny, buty do belek,  
płyty balkonowe, piecyki,  
blachy kuchenne i t. p.

Przyjmuje zamówienia na wszel-  
kiego rodzaju odlewy.



**Blizsze wiadomości:**

**Wiejska № 11, m. 8, telefon 274-79.**

30

# TEKTURĘ ASFALTOWĄ

znanej dobroci i trwałości.

## Roboty Asfaltowe,

wylwanie chodników, dziedzińców, bram, tarasów, izo-  
lacyę fundamentów,

### Krycie Dachów Tekturą Asfaltową

na listwy, na gładko (bez listew) i podwójną warstwą  
(dachy klejone),

### Wyborową smołę gazową

i specjalny LAK ASFALTOWY do smarowania dachów,

poleca:

## Warszawskie Przedsiębiorstwo Asfaltowe

i Fabryka Tektur

dawniej  
Inżyniera

# SPORNEGO.

**Biuro Przedsiębiorstwa w Warszawie,**

**ulica Solec № 58 (blisko Tamki).**

Telefonu № 667.

26

Wykonane przez nas urządzenia układu monopolowego GRAND PRIX Nagrodzeni zostaliśmy na wystawie wszechświatowej na wystawie w Paryżu 1900 r. nagrodzone zostało w Turynie w roku 1911. Za aparaty przemysłu cukrowniczego WIELKI MEDAL ZŁOTY na wystawie wszechświatowej w Paryżu. Najwyższa i Jedyna Nagroda w dziale Cukrowniczym i Gorzelniczym, WIELKI MEDAL ZŁOTY, Kijów 1913 r.

TOWARZYSTWO AKCYJNE ZAKŁADÓW MECHANICZNYCH

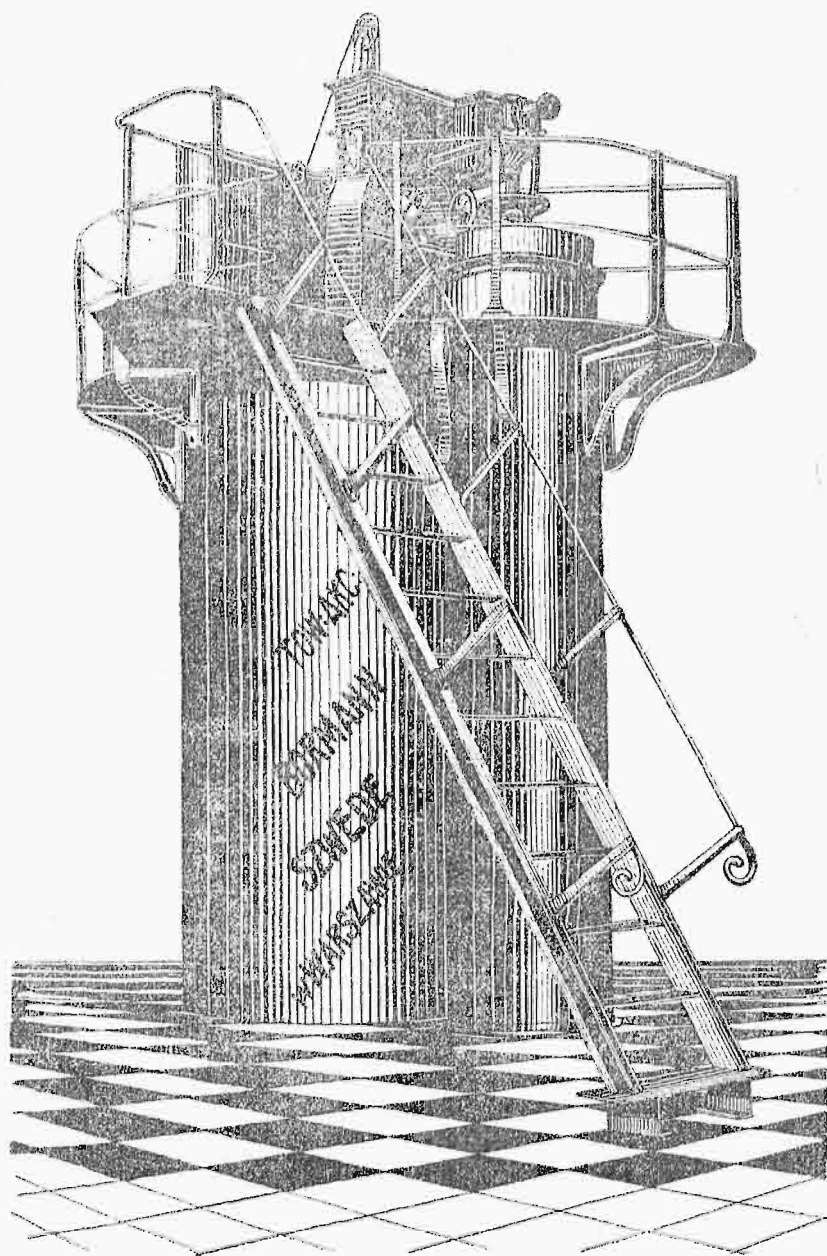
# Bormann, Szwede i S-ka

Biura własne:  
Piotrogród, Fontanka 54.  
Kijów, Plac Mikołajewski 4.  
Moskwa, Miasnicka d. Dawydowej.

w WARSZAWIE.

Adresy telegraficzne:  
Warszawa, Piotrogród, Kijów,  
Moskwa  
BORMANSZWEDE.

Aparaty do zmiękczenia i oczyszczania wód twardych i brudnych, zasilających kotły parowe i na różne potrzeby fabrykacyjne, patent Bormann Szwede № 7987.



Najzupełniej samoczynne działanie w zależności od zmiennych zapotrzebowań wody, rozchód więc reaktywów tylko podczas działań a aparatu, dzięki czemu możliwie najtańsza eksploatacja.

Łatwa obsługa i kontrola aparatu.

Czystość wewnętrznych ścian kotłów daje **znaczną oszczędność na opale**, redukuje do minimum czas i koszty oczyszczania kotłów parowych i przedłuża lata ich pracy.

Między licznymi przez nas wykonanymi instalacjami do zmiękczenia wody zasługują na uwagę 15 aparatów na D. Ż. Władykaukaskiej, które zmiękczają w ciągu doby przeszło **6 milionów** litrów twardej wody.



:: ROSYJSKIE TOWARZYSTWO ::

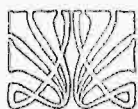
# POWSZECHNE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE

Kapitał Zakładowy 12,000,000 rubli.

Jeneralna reprezentacja firmy:

„General Electric Company” w Schenectady (Amer. Półn.).

ZARZĄD: .....  
w Piotrogradzie, Mojka Nr. 38.



FABRYKI: .....  
w Rydze, Piotrogradzka Szosa Nr. 19.

ODDZIAŁY w MIASTACH: □ □ □  
**Warszawie, Krak. Przedm. № 16/18;**  
SOSNOWCU, ul. Warszawska Nr. 6;  
ŁODZI, ul. Piotrkowska Nr. 165; Piotro-  
gradzie, Moskwie, Jekaterynburgu, Samarze,  
Taszkencie, Władywostoku, Irkucku, Om-  
sku, Charkowie, Jekaterynosławiu, Rosto-  
wie n/D., Odesie, Kijowie, Rydze, Baku,  
Juzówce, Ługańsku.

Adres telegraf. dla wszystkich oddziałów:  
„WEKAEL”.

**Wydział odsprzedaży:** .....  
w Rydze, Piotrogradzka Szosa Nr. 19.

**Specyalne wydziały:** .....  
kolei elektrycznych, urządzeń stacyi miej-  
skich, urządzeń elektrycznych na okrętach,  
urządzeń sygnalizacyi na kolejach, hamulców  
powietrznych na drogach żel. i tramwajach.

Wydziały dla odsprzedaży pracują wyłącznie z odsprzedawcami, t. j. biurami technicznemi  
i instalacyjnemi, składami hurtowymi i t. p.

Wszystkie wydziały zaopatrzone są bogato w materiały instalacyjne dla urządzeń światła  
i siły elektrycznej. Oprawy do lampek żarowych zwykłe i wykwiłtne.

Warunki i program konkursu na modele maszyn lub ich rysunki,  
ogłoszonego przez Koło Mechaników dnia 11 maja 1915 roku.

1) W celu rozwinięcia w szerszych kołach zamiłowania do mechaniki stosowanej, popierania samokształcenia technicznego i wyrobienia krajowych wytwórców modeli maszynowych, ogłasza się niniejszy konkurs na modele maszyn lub ich rysunki.

2) Do udziału w konkursie dopuszczają się modele mechanizmów i maszyn, stosowanych w technice lub w nauce, oraz zabawek naukowych, wykonanych przez mechaników, uczniów, praktykantów i t. p., narodowości polskiej.

*Uwaga.* Pożądane jest wykonanie modeli w taki sposób, by imitowały pracę istotną danej maszyny, względnie mechanizmu.

3) Model może być wykonany w skali dowolnej, przy czym pożądane jest dołączenie rysunku szczegółowego, wykonanego własnoręcznie przez autora.

*Uwaga.* Rysunki, ubiegające się o nagrody, wymienione w § 6-B-b, winny być wykonane w skali modeli (1:1) i przedstawiać model maszyny lub mechanizmu nieopatentowanych oraz wszystkie jego części składowe conajmniej w 3-ch rzutach.

4) Dopuszczalnym jest użycie części, które ze względu na rodzaj materiału lub obróbki muszą być wykonane w zakładach fabrycznych specjalnych, lecz części te i proces obróbki winny być wyraźnie zaznaczone w opisie dołączonym do modeli i rysunku.

5) Modele winny być dostarczone staraniem i kosztem wykonawcy do gmachu Stowarzyszenia Techników (Włodzimierska 3/5) w Warszawie pomiędzy 1 i 15 października r. 1915 i zabrane pomiędzy 15 listopada i 1 grudnia r. 1915, w godzinach od 11 rano do 1-ej po południu.

*Uwaga.* Modele niezabrane do d. 1 grudnia r. 1915 przechodzą na własność Koła Mechaników.

6) Nagrody stanowią: A) honorowe: 2 medale srebrne i 3 brązowe, wyznaczone przez Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, za modele i rysunki bezwzględnie na to zasługujące; B) pieniężne: a) 150 rub. wyznaczone przez Koło Mechaników i 75 rub. ofiarowane przez inż. W. Kiślańskiego za modele względnie najlepsze, a mianowicie: pierwsza nagroda rub. 100, drugą—rub. 75 i trzecia—rub. 50; b) rub. 100 wyznaczone przez Tow. Akc. Urzędzeń Szkolnych i Laboratoryjnych „Uranja“ za względnie najlepsze rysunki modeli, nadających się do reprodukcji w celach pedagogicznych, a mianowicie: nagroda pierwsza rub. 50, druga—rub. 30 i trzecia—rub. 20.

7) Gdyby modele i rysunki nadesłano nie zasługiwały na nagrodzenie, Koło Mechaników zastrzega sobie prawo nie wydawania nagród powyższych i ogłoszenia konkursu powtórnego.

8) Koło Mechaników zastrzega sobie prawo nabywania modeli po cenie, która winna być wskazana przez autora w opisie modelu, rysunki zaś nagrodzone przechodzą na własność Tow. Akc. „Uranja“.

*Uwaga.* Prawa patentowe są własnością wynalazcy.

9) Koło Mechaników ogłosi sprawozdanie sądu konkursowego w „Przeglądzie Technicznym, wynik zaś poda do wiadomości publicznej za pośrednictwem najwięcej rozpowszechnionych organów prasy codziennej warszawskiej.

10) Opis modelu winien być podpisany przez autora i na osobnej kartce podane szczegóły dokładne, jak imię i nazwisko, wiek, przygotowanie szkolne, warsztatowe, stanowisko obecnie zajmowane, środki techniczne, którymi rozporządza autor przy pracy i jego adres.

11) Koło Mechaników zastrzega sobie prawo wystawy i reprodukcji wszystkich prac.

12) W wystawie uczestniczyć mogą poza konkursem fabryki i warsztaty mechaniczne, przy czym pierwszeństwo miejsca przysługiwać będzie kolekcjom składowych części maszyn, stosowanych przy budowie modeli.

13) Przy ocenie modelu będą przyjmowane pod uwagę czynniki następujące: a) oryginalność pomysłu, b) wartość naukowa, c) wartość praktyczna, d) dokładność wykonania, e) prostota środków użytych do wykonania, f) stopień wykończenia, g) samodzielność wykonania pomysłu, h) metodyczność pracy, i) prawidłowość konstrukcji, k) trwałość mechanizmu przy możliwym uwzględnieniu właściwych materiałów, l) cena, m) czas wykonania i t. p. Przy ocenie rysunków przyjmowana będzie pod uwagę wartość pedagogiczna modelu i łatwość jego reprodukcji.

14) Sąd konkursowy stanowią pp.: W. Budziński, E. Geisler, W. Gniazdowski, R. Kornilowicz, J. Kulesza, J. Leski, S. Manduk, Z. Mańkowski, S. J. Okolski, S. Plużański i M. Pożaryski.

*Uwaga.* W razie nieobecności powyższych, Koło Mechaników ma prawo wyznaczyć zastępców.

15) Niniejsze warunki konkursu otrzymywać można w kancelaryi Stowarzyszenia Techników (Włodzimierska, 3/5) w godzinach od 11-ej do 1-ej po południu.

**BOBROWSKI & S<sup>KA</sup> INŻYNIEROWIE**  
**KONSTRUKCJE ŻELAZOBETONOWE**  
WARSZAWA  
NOWOGRODZKA 9  
KIJÓW  
PROEZNA 30

ŻEL-BET. STROP PODWÓJNY SYST. „BEKAIS”  
PALE BETONOWE WYBUCHOWE SYSTEM „WILHELMI”



# ARCHITEKTURA.

## Komunikat Koła Architektów w Warszawie w sprawie odbudowy wsi polskiej.

### III. O charakterystycznych cechach dachu, okien i drzwi chaty polskiej.

W małym budynku polskiej chaty włościańskiej najwięcej widocznym, zdaleka już wyraźnie zarysowującym się, jest rozpostarty ponad czterema jej ścianami ogromny czterospadkowy dach.

Ta uderzająca wyniosłość dachów jest znamioną „cechą budowli północnych, słowiańskich: nawaly śniegu, słoty uczyniły to potrzebą, co nie jest bez wdzięku. Stara to forma piramidalna, prosta a monumentalna“. (Gloger, „Budownictwo drzewne“). Dachy w Polsce nie tylko w chatach, ale i w dworach szlacheckich zawsze bywały bardzo spadziste.

Nawet dawne łamane dachy polskie tem się różnią od francuskich mansardów i innych, że obydwie załamania dachu są jednakowo, lub prawie jednakowo, pochylone.

Myliliby się, ktoby sądził, że dachy te świadczą o niepraktyczności i o zbytnej rozrzutności cieśli przy używaniu materiału drzewnego. Prawda, że dawniej w Polsce drzewa było pod dostatkiem.

Jednakże najważniejszą rolę odgrywało tu tradycją przekazane słusze przystosowanie się do warunków klimatycznych. Kraj nasz, pod względem ilości opadów deszczowych i śniegu, znajduje się w znacznie trudniejszych warunkach, niż inne kraje Europy zachodniej.

To też i dachy u nas muszą być bardziej odporne na wpływy atmosferyczne. Wysoki dach sprzyja prędkiemu spływaniu opadów i nie zatrzymuje dużej ilości ciężkiego śniegu.

Lepiej się również opiera silnym wiatrom pokrycie strome go dachu bądź to słomą, gontem, czy dachówką.

Też same zapewne *praktyczne* względy wskazują polskiemu cieśli zachowanie starodawnej tradycji pokrywania ścian chaty ze wszystkich czterech stron, tworząc tym sposobem *charakterystyczny dla budownictwa polskiego typ dachu czterospadkowego*.

Są wprawdzie pewne odchylenia od tej podstawowej zasady: w wielu okolicach dachy są tylko dwuspadowe, wzniesione ponad dłuższymi ścianami chaty. I w tym jednak razie pozostały ściany chaty zakończone są również *charakterystycznym okapem dachowym*, na łokieć lub więcej (do 2 łokci) wysuniętym poza ściany. (Na Kurpiach inaczej, patrz dalej).

Szeroki okap dachu, obiegający dokola wszystkich ścian chaty polskiej, zabezpiecza doskonale ściany od zacieków, odprowadza wodę daleko od fundamentów, dając możność ludziom podczas deszczu schronić się przed domem, jak również w lecie podczas spiekoty, chata cała lepiej jest ocieniona.

To też pod takim okalającym chatę okapem często spotykamy ławy przy ścianie zewnętrznej, tak zwaną przyzbę, drewnianą, murowaną lub ubijaną z gliny i ziemi i zabezpieczoną deskami lub chrustem.

Do okapu często bywają przyczepiane półki, na których się suszą i przechowują różne produkty wiejskie. Okapy w chatach polskich tworzyły wysunięte na zewnątrz budynku belki stropowe, przeważnie od dołu nie deskowane, lecz zdobniczo profilowane. Na końcach tych belek spoczywają weinające się w nie krokwie, przybite do nich drewnianym kołkiem.

Krokwie pod kalenicą, łączone pod kątem ostrym (czasem prostym), przewiązane bywają w górnej części jętką. W szerszych budynkach pod końcami jętek przez całą długość dachu, idą płatwy podpierane szeregiem stoleców pionowych. Górnicki w swoim „Dworzaninie“, opisując polskie dachy, jako „wysokie i piętrzyste“, tak zaznacza:

„Kiedy naprzód ludzie budować poczeli, wywiedli na domach wysokie dachy, nie dlatego, aby dom się stał ozdo-

bniejszy, ale izby łatwiej woda deszczowa ściekać mogła, a dach się nie kaził, a wszelakoż ku temu *pożytkowi* i ozdoba przystąpiła“. W opisie dworu z r. 1660 (w aktach grodzkich) czytamy uwagę o okapach polskich: „ciężar dachu nie na budynku, ale na wiązaniu dokola budynku uczynionem leży“.

Pierwotną formą dachu w Polsce, jak to badania wykazują, był najprostszy, rozpostarty ze słomy, trzciny lub chróstu dach namiotowy. Dotychczas takie pokrycia spotykamy jeszcze po wsiach nad brogami. Tworzą go cztery jednakowo pochyle trójkątne płaszczyzny, zbiegające się u góry w jeden punkt. Ponieważ dawniejsze chaty miały plan prostokątny, do kwadratu zbliżony, więc też i płaszczyzny dachu kończyły się u góry krótką linią, kalenicą (sowieńcem) zwaną.

Na końcach kalenicy w dachu pozostawione były trójkątne otwory bez poszycia, które dym z chaty ulatywał, co i dziś jeszcze spotykamy w tak zwanych „kurnych“ chatach.

Jako dalszy rozwój dachu, można uważać typ dachu załamany ponad szczytami ścianami i tworzący w górnej części dachu trójkątne, prostopadłe szczyty odeskowane z dolną częścią okapową. Nieraz spotykamy szczytowe da-



chy podwójnie załamane, to jest trójkątny szczyt prostopadły w górnej swej części ścięty bywa płaszczyzną dachu. O ile takie dachy zatracaly dolny okap dachu, to je slusnie nazywano „pruskimi lamany”.

Zresztą typ ten, ale zawsze z okapami, prędzej w dworcach i po miasteczkach, niż w chacie mógł mieć zastosowanie, wypływające z potrzeby wykrojenia w poddaszu małego pokoiku z oknem w szczycie.

O więźbie i formach dachów polskich, wiele trafnych uwag pisał w końcu ubiegłego wieku książę Czartoryski, w dziełku swem „O stylu krajowym w budownictwie wiejskim”.

„Najładniejszy i najlepszy ze wszystkich okapów, jest okap krajowy, który dawać należy przy wszystkich budynkach, mających belkowanie, a więc przy domach mieszkalnych, dalej przy stajniach, po części przy magazynach i fabrykach.

„Tylko przy budynkach, nie mających belkowania,



jak np. przy stodołach i wszelkich budach okap krokwiowy dawajmy. Okap krokwiowy powstaje w ten sposób, że belki nie wystają poza ściany budynku, ale zato krokwie nie kończą się w punkcie, gdzie stykają się z belkami, lecz ukośnie ku dołowi, mniej lub więcej się zwieszają. Rozumie się, że okap krokwiowy, im jest szerszy, tem schodzi niżej i okna zasłania. Okap krajowy zaś, utworzony przez końce belek, sterczące nazewnątrz ścian domu, bez względu na większą lub mniejszą szerokość swą, utrzymuje się zawsze w jednym poziomie, to jest na poziomie belek”.

Oprócz tych typów, spotykamy jeszcze inną odmianę, która ściśle zachowana jest do dnia dzisiejszego i stanowi odrębną cechę budownictwa u kurpiów.

Wysokie płaszczyzny dachów z dużymi okapami, lecz tylko ponad dłuższymi ścianami chaty, tworzą u góry długą kalenicę. Boczne ściany zakończone są tu szczytem prostopadłym, bez okapów. Jednakże i kurpiowskie dachy mają swoją odrębną cechę nader charakterystyczną, a mianowicie: prostopadłe szczyty trójkątne nigdy nie są wiązane z drzewa na sposób ścian, lecz ozdobiennie tarcicami odeskowane i nabijane gwoździami, pod których lebkami (głowicami), widnieją podłożone czworokątne blaszki świecające. Takimi gwoździami zazwyczaj wybijano na szczycie formę krzyża i litery I H S. Wogóle zdobnictwo ludowe istniało w chatach od lat najdawniejszych. Tak np. nad szczytem, ostatnie przedłużone w górę krokwie (właściwie wiatrówki), tworzyły ładny motyw „swarogów”. Tam też stawiano zakończenie dachowe „pazdurem” zwane. Najpospolitsze pokrycie dachu, słoma, była często ozdobiennie poszywana „wzorzysto w schodki, w regularne karby, w krzyże i inne znaki”.

Również jako zdobniczy motyw, traktowane były ganezki i podsienia, które jednocześnie posiadały dużo praktycznych stron, jako dalsze rozwinięcie „przyzby”.

„Na dwóch słupkach okrągło ciosanych wznosi się mały daszek wlepiony w dach chałupy, który osłaniając drzwi do sieni prowadzące, stanowi mały ganezek. Często słupy te drewnianym połączone łukiem misterną ciesielską robotą, największą były domu ozdobą (Kolberg)”. Jednakże trzeba zaznaczyć, że „wszelkie podsienia, ganki, przystawki, są rozwinięciem bogatszym, uważać je wypadnie za odchylenie się od typu, a zapatrzenie na wzory niewłociańskie (wyjawszy tę okolice kraju, gdzie rodzą się one naturalnie, jako wynik klimatu, np. w górach i ku południowi”. (M. Wawrzeniecki. „Zewnętrzne strony życia ludu”). Ogólne proporcje chaty są zazwyczaj tak dobrze wyczułe u włocian naszych, że należałoby większą na nie zwrócić uwagę i starać się o zachowanie ich nadal.

Bez wątpienia małe niehygieniczne okienka, oświetlać mające wnętrza chaty, muszą ulegć zmianie i lepiej odpowiadać swemu przeznaczeniu. Jednakże i tu nie należy grzeszyć zbyt daleką idącą reformą, gdyż warunki wiejskie, otwarte przestrzenie, a więc swobodny dostęp światła i powietrza, nie wymagają tak dużych otworów okiennych, jak to winno mieć miejsce w miasteczkach i miastach.

Ważniejszą tu jest dobra konstrukcja okna, prosta i łatwo otwierać dająca skrzydła okienne.

Dawny dobry zwyczaj obsadzania okna równo z licem ściany, powinien być również i przy murowanych budynkach stosowany, jako znacznie słusniejszy pod względem technicznym, zwłaszcza dla budynków parterowych, zabezpieczonych dużym okapem od deszczu.

Okna tak założone, obite okładziną drewnianą, nie wymagają zabezpieczenia blachą dolnej części otworu okiennego, jak to konieczne jest przy oknie cofniętym od lica muru o kilka cali. Wiekowa praktyka wykazała, że okna tak założone nie ulegają łatwemu gniciu.

Dają one możność dobrego przybicia okienic wprost do okna, a nie do muru.

Skrzydła okienne winny otwierać się letnie na zewnątrz, zimowe na wewnątrz.

W oknach letnich i zimowych należy koniecznie porobić lufciki do przewietrzania izby w górnej części okna, ze względu na zwyczaj trzymania kwiatów na oknie, krępujących otwieranie lufcika.



Kształt okien zazwyczaj bywa zbliżony do kwadratu. Wymiary możnaby zastosować średnio szerokość 1 m i wysokość 1,10 do 1,15 m. Takie dwuskrzydłowe okno, podzielone na 6 szyb, najwięcej będzie zbliżone do dawnych typów okien, choć będzie nierównie większe od tamtych (6 szyb letnich i 6 zimowych). Gdzie wypadnie dać okna większe, tam poleciłoby można tak zwane okna bliźniacze, o szerokości podwójnej przy tej samej wysokości, podzielone w środku stojakiem i składające się z 12 szyb (t. j. 12 w letnich i 12 w zimowych skrzydłach).

W każdym razie należy unikać okien z górnymi skrzydłami otwieranymi, jako wręcz niewłaściwymi i niepraktycznymi dla wsi.

Pozornie niewielka różnica pomiędzy oknem zagłębionym w murze i oknem osadzonym z licem muru, jest jednak bardzo znamienita i nadająca ogólnemu charakterowi chaty polskiej wyraz swoisty. Okno w płaszczyźnie ściany nie stanowi tu brzydkiej dziury, zaznaczonej oświetleniem zagłębieniem muru, lecz jest plamą mieniającą się barwnie. Również i drzwi chaty wiejskiej posiadają dużo swojskich cech. Należy przeto unikać wyrabianych po miasteczka, drzwi taudetnych, na modłę niby „pańską“, są one niepraktyczne i nieestetyczne dla wsi. Skrzydło drzwiowe od strony wewnętrznej zbijane z desek i ujęte w górnej i dolnej części poprzeczną deską wiążącą, od strony zewnętrznej nabijane bywa cieńszymi deseczkami w charakterystyczne desenie, zapomocą kutych, z dużymi głowicami gwoździ.

Ponad drzwiami zaleca się umieścić małe okienko, rzucające światło do sieni.

Okucie okien i drzwi powinno być proste, mocne, kowalską sztuką czynione.

Tak zwana polska klamka jest bardzo praktyczna nawet dla zewnętrznych drzwi, przyczem zamek skrzynkowy do klucza, umieszczony na wierzchu, od strony wewnętrznej, a nie „wpuszczany“, można też uważać za najwłaściwszy. Zawiasy drzwiowe powinny być pasowe, polskie.

U zamożniejszych włościan tworzą one ładny rysunek kuty z tych pasów.

Wogóle włościanin polski był zawsze przywiązany do swojej zagrody i starał się jej nadać miły wygląd. To też na każde prawie święta bieli swoją chatę wewnątrz i na zewnątrz, a gdzie dziewczęta są w domu, to ściany charakterystycznie znaczą piętami z wapna i farbki błękitnej. Kolo okien a często i drzwi farbka też malują różne znaki i wzory. Samo bielienie chaty również z poczuciem piękna wykonywane bywa. Tak np. dziś jeszcze w wielu okolicach chaty bielone są z dodatkiem różnych kolorów, często szarmonizowanych z otaczającą przyrodą.

Przyczem charakterystyczną jest rzeczą instynktowne traktowanie konstrukcyi jako ornamentu: ściany podolskiej chaty są ubijane najczęściej z gliny, a dach podtrzymywany słupami i ramionami w glinie tej osadzonemi. Otóż i słupy i ramiona przy malowaniu chaty są starannie innym odcieniem farby wydzielone. Wogóle wieś polska, od wieków istniejąca, zawsze miała swoisty wygląd i charakter. Zaznaczyć przytem trzeba, że powyżej opisane niektóre cechy charakterystyczne naszych chat nie obejmują wcale tych wszystkich odmian, które tak wyraźnie się skryształizowały w różnych okolicach kraju naszego. Inną więc będzie chatka na Mazowszu, inną w okolicach Łowicza, w Kieleckiem, Radomskiem, Lubelskiem. Chaty kujawskie, kurpiowskie

wręcz się różnią od chat góralskich. Na to składają się odmienne warunki życia i otaczającej przyrody.

Powyższe komunikaty wyrażają zasadniczą, jedno-myślną opinię Koła Architektów w sprawach, związanych z oczekującą nas masową odbudową zburzonych wsi.

Zaznaczyć przytem należy, że jakkolwiek w komunikatach poruszane były sposoby budowania chaty włościańskiej, nie mniej jednak zasady, w nich wyluszczone, stosują się i do innych zabudowań zagrody, jak np. budynków dla inwentarza.

Stodoly, śpielnice, szopy i t. p. budowle, rzecz naturalna, nie wymagają takich grubości murów, jakie są ze względu na utrzymanie odpowiedniej temperatury konieczne w pomieszczeniach mieszkalnych. Zasadnicze jednakże warunki, dotyczące ogólnego charakteru danej budowli, zarówno jak i całej zagrody, będą zawsze oparte na tych samych podstawach i przesłankach, jakie staraliśmy się wysnuć i wskazać dla chaty polskiej.

Dzisiaj, wobec niebywałych spustoszeń w kraju społecznym obowiązkiem naszym jest czujnie stać na straży naszych dorobków kulturalnych w każdej dziedzinie życia polskiego, a więc i w dziedzinie naszego budownictwa ludowego. I tu, jak wszędzie, idea rozumnego postępu przy stosowaniu nowych zdobyczy na polu techniki nie powinna być w krzyżującej rozterce z naturalnym rozwojem życia i odwiecznych tradycyi naszego ludu.

Hasło postępu przejawiać się winno przede wszystkim w samym sposobie budowania na wsi zgodnie z dzisiejszymi wymaganiami higieny, oraz techniki wyrobu dobrych materiałów, solidności i trwałości w budowaniu.

Dorywczo zaś próbowane nowe sposoby i nowe materiały budowlane, często niestety, wykazują zbyt bliską łączność ze zwykłą spekulacją, dla której zwłaszcza dzisiejsza z konieczności chaotyczna i pośpieszna masowa odbudowa wsi najwięcej być może podatnym gruntem. A nawet, gdy w grę wchodzi nie spekulacja, a li tylko złe zrozumienie rzeczy, to i w tych wypadkach koniecznym jest stanowcze i silne przeciwdziałanie tym zgubnym zabiegom.

Dlatego też należałoby tworzyć zastępy odpowiednich instruktorów budowlanych, zakładać oparte na słusznych podstawach spółki budowlane po wsiach, sklady materiałów, budować cegielnie i t. p.

Nie mniej ważnym zadaniem naszym będzie stworzenie dla wsi (i dla miasteczek) przepisów budowlanych, któreby dawały wskazania:

- 1) jak zakładać wsie i kolonie na suchych i zdrowych terenach;
- 2) jak poprawiać istniejące złe warunki terenowe (przez odpowiednie kopanie rowów, osuszanie dróg wiejskich, bagen i t. p.);
- 3) jak rozplanować i zabudować zagrodę włościańską;
- 4) jak odprowadzić ścieki z podwórza, z gnojowni, jak stawiać ustępy i t. p.;
- 5) o konieczności postawienia choć jednej dla wsi studni artezyjskiej; i wielu innych ważnych ulepszeń technicznych i zdrowotnych, tak niezbędnych dla rozwoju naszych wsi.

Praca w tym kierunku winna iść równolegle z pracą nad ogólnym podniesieniem kultury umysłowej, ekonomicznej i moralnej ludu naszego.

## O znaczeniu panujących wiatrów na kształtowanie się miast.

Napisał Władysław Michalski, arch.

Teorya wpływu wiatrów na kształtowanie się miast została wyprowadzona jako wniosek z porównania dwóch faktów: 1) że miasta zachodniej i środkowej Europy wykazują ciążenie do rozwijania swoich lepszych dzielnic w kierunku zachodnim i 2) że przeważający kierunek wiatrów

tej części kontynentu jest z zachodu na wschód. Teorya ta, powstała na zasadzie połączenia dwóch powyższych faktów, twierdzi, że przeważające wiatry, przechodząc przez miasto, zanieczyszczają się stopniowo jego wyziewami, i w ten sposób dzielnice wschodnie miast mają atmosferę gorszą od zachod-

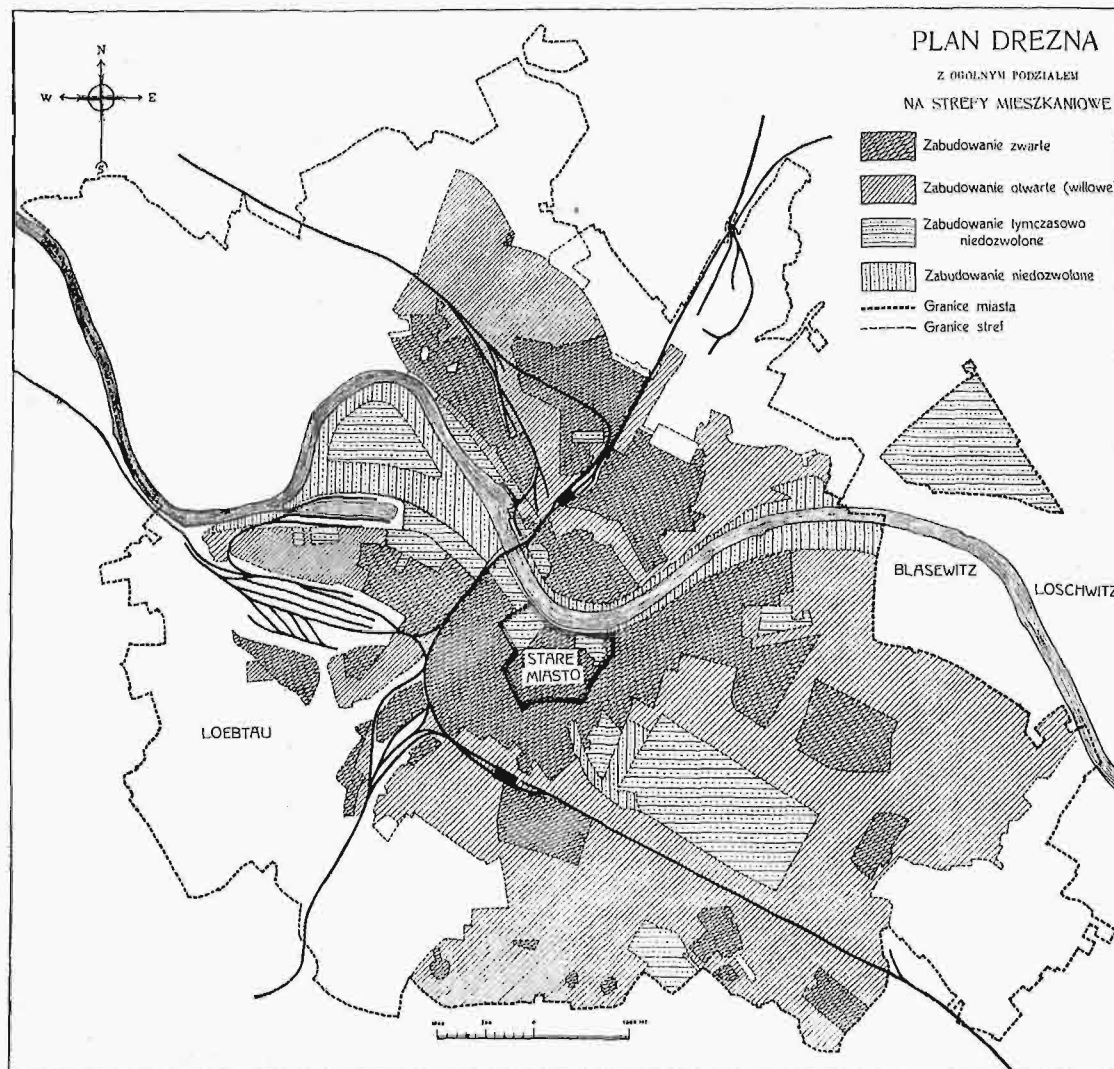
dnich. Zamożniejsi mieszkańcy, odczuwający tę różnicę, dążą do zabudowania się w kierunku zachodnim, w kierunku wchodzących do miasta wiatrów. Wschodnie zaś dzielnice pozostają zamieszkałe przez uboższą ludność i stają się dzielnicami fabrycznymi.

Zadaniem niniejszego referatu będzie ustalenie pewnych faktów, które, moim zdaniem, wyświecą, że kierunki wiatrów w miastach nie mają tego pierwszorzędного znaczenia w życiu miasta i w jego kształtowaniu się, jakby to może pozornie się zdawało, i że, z tej racji, przy planowym określaniu dzielnic miasta w jego przyszłym rozwoju, powołanie się przedewszystkiem na kierunek wiatrów, bez zwrócenia nader poważnej uwagi na drogi komu-

zna, jedna z podziałem na strefy o zabudowaniu zwartym i willowym, druga z podziałem na strefy fabryczne <sup>1)</sup>.

Z pierwszej z tych map widać, że dzielnice willowe o zabudowaniu otwartym grupują się głównie w kierunku południowo-wschodnim. Dzielnice o zwartym zabudowaniu grupują się wokół centrum miasta. Dodam tutaj, że najpiękniejszymi i uważanymi za najzdrowsze dzielnicami mieszkaniowymi Drezna są nieprzyłączone jeszcze do ostatnich czasów, wskutek oporu gmin, bezpośrednio położone na wschód, przedmieścia Blasewitz, Loschwitz i Weisser Hirsch.

Druga mapa, przedstawiająca podział miasta na strefy fabryczne, daje nam zupełnie jasny obraz tego, że fabry-



Rys. 1. Podział Drezna na strefy mieszkaniowe, opracowany według ustawy budowlanej z r. 1906.

nikacyjne, warunki topograficzne i inne, może doprowadzić do wyników fałszywych, niezgodnych z interesami miasta.

I. Przedewszystkiem pozwolę sobie podkreślić, że nie wszystkie, lecz pewna liczba miast posiada wybitnie charakterystyczny rozwój lepszych dzielnic w kierunku zachodnim, fabrycznych zaś i robotniczych w kierunku wschodnim, natomiast znaczna liczba miast cech tych, jasno wyrażonych, nie posiada, mając dzielnice pomieszane.

Prócz tego, istnieją miasta, w których możnaby zauważyć kształtowanie się wprost przeczące teorii wpływu wiatrów. Typowym przykładem tego rodzaju może służyć Drezno.

W Dreźnie wiatry zachodnie są wyjątkowo częste, stanowiąc 41%, następnie zaś co do częstości są wiatry północno-zachodnie, stanowiąc 23% ogólnej liczby wiatrów. W mieście tem, będącym jednym z najracjonalniej zagospodarowanych i najpiękniej zabudowanych miast w Niemczech, wschodnie dzielnice zamieszkałe są przez bogatych rentyerów i przybywających tu na dłuższy czas cudzoziemców, głównie amerykańskich i angielskich, i wyróżniają się szczególnie swoją pięknoscia.

Dwie umieszczone tutaj mapy przedstawiają plan Dre-

ki bez jakichkolwiek ograniczeń dozwolone są głównie w zachodniej części miasta, z najmniejszymi ograniczeniami w środkowej i północno-zachodniej części, w południowej zaś i wschodniej części fabryki naogół są niedozwolone lub dozwolone z większymi ograniczeniami.

W zachodniej części miasta leży również półwysep przeznaczony na przedsiębiorstwa miejskie; przed niewielu laty zbudowana tam została, między innymi, wielka rzeźnia centralna.

Tak więc, ogólnie biorąc, dzielnica zachodnia i północno-zachodnia są dzielnicami fabrycznymi i, jak Loebtau i inne, zamieszkałe są przeważnie przez ludność uboższą, gdy dzielnice wschodnie i południowo-wschodnie zamieszkałe są przez ludzi bogatych i, dzięki ekstensywnemu zabudowaniu willowemu z dużą liczbą ogrodów, wyróżniają się swoim czystym i zdrowym powietrzem.

II. Głównymi elementami, zanieczyszczającymi atmosferę miasta, są kurz, dym i sadze, a także przykre i szko-

<sup>1)</sup> Dzielnicę niezakreskowaną w granicach miasta oznaczają te niedawno przyłączone przedmieścia, gdzie jeszcze stosunki prawno-budowlane do r. 1906 nie były ostatecznie uregulowane.



dliwe zapachy, o ile środowiska wydzielające je są w obrębie miast dopuszczalne. Najważniejszymi z tych czynników są niewątpliwie dym i sadza. W Anglii i Niemczech istnieją liczne stowarzyszenia, mające na celu zwalczanie dymu i sadzy w miastach, wychodzą tam pisma periodyczne, poświęcone w całości lub częściowo tej placdze.

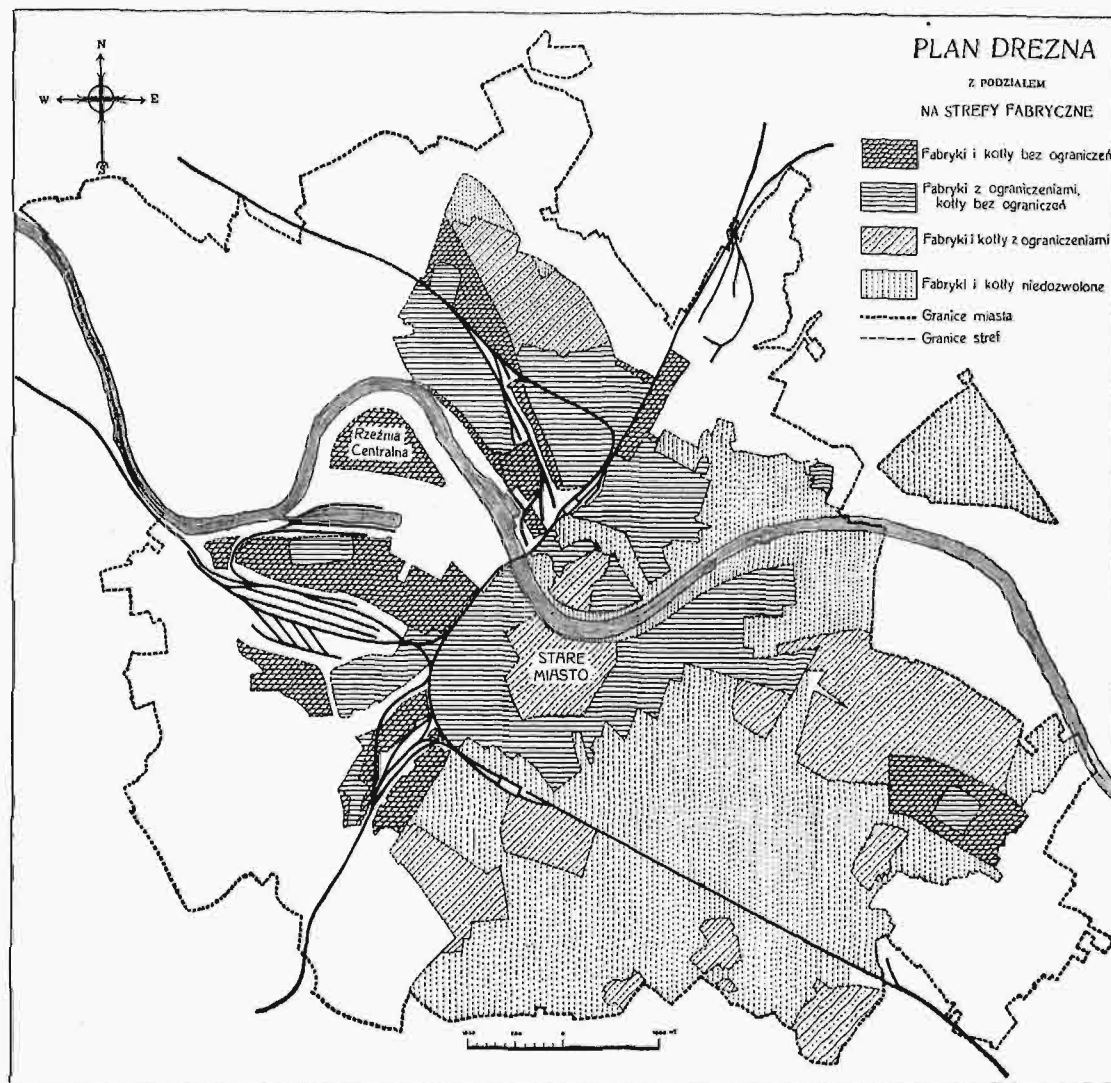
U nas kwestya dymu i sadzy jest jeszcze zapoznana, i dlatego też pozwolę sobie potraktować ją tu obszerniej, również z tego także względu, że wyniki badań, przeprowadzonych w tym kierunku, stoją w związku z kierunkiem wiatrów w mieście.

Wskutek niezupełnego spalania się w piecach, węgiel, w postaci dymu, a następnie pyłków sadzy zawisa i unosi

wietrze dla higieny miasta jest to, że przy przesyconiu atmosfery parą wodną, sadza i dym sprzyjają tworzeniu się mgły, powiększając liczbę dni niesłonecznych w roku i wogóle osłabiając intensywność światła i słońca, tak upragnionych w wielkich miastach.

W Londynie ilość spalonych węgla wzrosła z 4 888 000 tonn w r. 1870 do 6 391 000 tonn w r. 1889. W tym samym czasie liczba dni mglistych wynosiła w okresach pięcioletnich:

1870—1875 . . . . .	93 dni mglistych <sup>2)</sup>
1875—1880 . . . . .	119 „ „
1880—1885 . . . . .	131 „ „
1885—1889 . . . . .	156 „ „



Podział Drezna na strefy fabryczne, opracowany według ustawy budowlanej z r. 1906.

się w powietrzu, zanieczyszczając je w ten sposób. Zanieczyszczenie sadzą powietrza daje się najbardziej odczuwać w wielkich miastach, gdzie zużycie węgla odpowiednio do pewnej większej przestrzeni, i ilość wydzielonego przytem dymu dosięga wielkiej intensywności, szczególnie podczas zimy i w miastach fabrycznych.

Stała obecność sadzy w powietrzu jest nie tylko zbytecznym i nieprzyjemnym balastem, ale, jak to wykazały badania, szkodliwie wpływa na zdrowie, a mianowicie na organy oddechowe. Pył węglowy, osadzając się na tkankach płuc, drażni je, powodując przekrwienie, i przy obecności bakterji wywołuje stany zapalne dróg oddechowych, torując w ten sposób drogę gruźlicy <sup>1)</sup>. Jest to prawda powszechnie znana i, przypuszczam, nie potrzebuje bliższych dowodzeń.

Drugim szkodliwym objawem obecności sadzy w po-

<sup>1)</sup> W pawilonie „Der Mensch“ na Wystawie higienicznej w Dreźnie w r. 1911 wystawione były preparaty płuc ludzi starszych, którzy całe życie spędzili w wielkiem mieście, a także płuca starszych wieśniaków. Otóż gdy ostatnie były zupełnie blade, płuca mieszkańców miast były gęsto usiane punktami, powstałymi wskutek osadzania się pyłu węglowego w oskrzelach i pęcherzykach płucnych.

W ostatnich latach, dzięki wprowadzeniu udoskonalonych palenisk, przez co stało się możliwem całkowite, prawie bezdymne spalanie węgla, dzięki większemu rozpowszechnieniu kuchni i pieców gazowych, a także po części, być może, dzięki walce z kurzem ulicznym, liczba dni mglistych znacznie spadła, przyczem trwanie, ewentualnie intensywność światła słonecznego wzrosła według danych Londyńskiego Biura Meteorologicznego o 60% <sup>3)</sup>.

Podobnie zły wpływ wywierają produkty spalania węgla i na świat roślinny. Liście roślin, wystawione na silne działanie dymu, zamierają wskutek przenikających w ich tkanki sadzy <sup>4)</sup>.

<sup>2)</sup> „Kommunales Jahrbuch“, 1910.

<sup>3)</sup> „Rauch und Staub“, 1911.

<sup>4)</sup> Hygienista angielski dr. Armit pokazywał mi kolekcję liści odbarwionych, zdjętych z drzew, rosnących w miejscu mocno zadymionem, obok kominów fabrycznych. Tkanki liści tych były przepelnione sadzami z dymu, przyczem części ich grubsze, jak np. żyłki, były prawie czarnymi, gdy liście z drzew tego samego gatunku, rosnących poza sferą intensywnego działania dymu, były przejrzyste koloru blade-szarego. Pokazami swoimi chciał dr. Armit udowodnić duże znaczenie higieniczne roślinności w miastach, która, choć z własną szkodą, oczyszcza powietrze z dymu i sadzy.

Nieodłącznym towarzyszem dymu jest destrukcyjnie działający kwas siarkowy. Kwas siarkowy powstaje wskutek spalania się siarki, w mniejszej lub większej ilości znajdującej się w węglu kamiennym. Produkty spalania siarki, łącząc się w powietrzu z parą wodną, tworzą kwas siarkowy<sup>1)</sup> i następnie przez utlenienie kwas siarkowy, tak znakomicie niszczący nasze dachy cynkowe, a także dzieła sztuki z marmurów, wapniaków i z niektórych piaskowców w wielkich miastach.

Ilość spalonych węgla, przypadająca na jednego mieszkańca, waha się w znacznych granicach dla różnych miast, w zależności od ich przemysłu fabrycznego i od warunków klimatycznych.

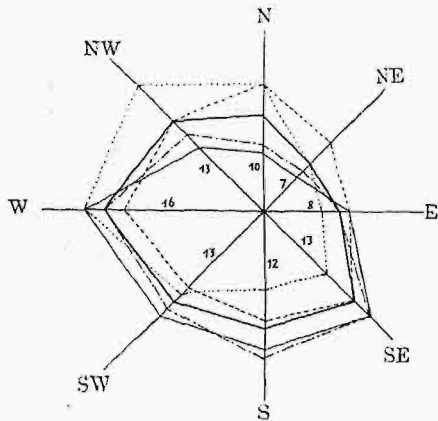
Ilość węgla w ciągu roku na mieszkańca wyniosła:

dla Londynu (1889)	1436 kg
„ Berlina (1897)	1561 „
„ Drezna (1904)	1939 „
„ Magdeburga (1904)	3720 „
„ Florencji ( ? )	250 „

Ciekawymi są absolutne liczby zużytego węgla na potrzeby domowe mieszkańców i dla fabryk. Otóż dla miast Drezna, Hanoweru i Kolonii mamy następujące dane. Zużyto węgla w ciągu roku:

	Na potrzeby domowe	Do celów przemysłowych
Drezno (1888)	100 000 tonn	108 000 tonn
Hanower (1879)	90 000 „	50 000 „
Kolonia (1885)	124 000 „	150 000 „

Na zasadzie tablicy powyższej przyjąć można, że na przemysł idzie w wielkich miastach około 40 — 50% ogólnej ilości zużytego węgla, czyli wogóle mniej, nawet dla miast o silnie rozwiniętym przemyśle, aniżeli na potrzeby domowe<sup>2)</sup>.



Rys. 3. Wykres częstości wiatrów dla Warszawy (w ciągu 13 lat 1875—1887)<sup>3)</sup>.  
..... lato, ..... jesień, ..... wiosna, ..... zima, ..... średnia roczna.

Uderzająco jest wielka ilość sadzy, jaką wytwarzają wielkie miasta. Londyn np. oddaje atmosferze w ciągu jednego tylko dnia:

300 tonn	sadzy,
90 000 „	kwasu węglowego.
2 000 „	kwasu siarkowego.

Manchester odkłada w ciągu 3-ch dni na powierzchni 1 kw. mili angielskiej według d-ra Aschera:

13 centnarów	sadzy,
1 1/2 „	kwasu siarkowego,
1 1/2 „	kwasu solnego.

Dla określenia ilości sadzy w danej chwili w powietrzu, używany bywa filtr, przez który zapomocą pompy przepuszcza się pewną ilość powietrza. W środkowej części filtra, przez którą przechodziło powietrze, powstaje okrągła,

<sup>1)</sup>  $SO_2 + H_2O = H_2SO_3$ .

<sup>2)</sup> W Dreźnie ogólna powierzchnia ogrzewalna stałych kotłów parowych wynosiła 47 000 m<sup>2</sup> (r. 1909), w Warszawie zaś, według danych, łaskawie mi udzielonych przez inżyniera St. Kruszewskiego, liczba ta wynosiła z przedmieściami około 40 000 m<sup>2</sup>, wobec czego, wzięwszy pod uwagę bardziej surowy u nas klimat, niż w Dreźnie, i przyjąwszy liczbę mieszkańców Warszawy z przedmieściami 1 000 000, a dla Drezna 550 000, możemy twierdzić w przybliżeniu, że Warszawa zużywa do celów przemysłowych 30% ogólnej ilości spożywanego węgla.

<sup>3)</sup> H. Keller. Memel, Pregel und Weichselstrom.

szara lub przy większym zanieczyszczeniu ciemno-szara plama, która po przeprowadzeniu analizy zawiera w sobie sadze, a także kurz.

Profesor Renk, przeprowadzając tego rodzaju badania powietrza dla różnych części miasta Drezna w różnych okolicznościach, przyszedł do bardzo ciekawych wniosków, które w ogólnych zarysach tak się przedstawiają:

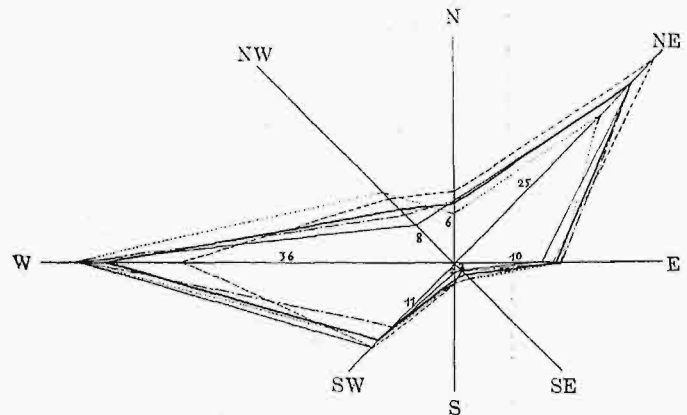
1) Ilość sadzy, znajdującej się w powietrzu w zamkniętych pomieszczeniach, w normalnych warunkach odpowiada ilości sadzy powietrza zewnętrznego, i tylko w bardzo szczelnie zamkniętych pomieszczeniach można ujawnić różnice w zanieczyszczeniu powietrza sadzami.

2) Ilość sadzy w zimie jest znacznie większa, aniżeli w lecie, co jest zrozumiałe z tego względu, że w zimie zużywa się duża ilość węgla na ogrzanie pomieszczeń mieszkalnych.

3) Największa ilość sadzy w ciągu dnia bywa zrana, do południa, od którego to czasu zaczyna spadać. Czas ten odpowiada porze najintensywniejszego palenia w kuchniach i piecach domów mieszkalnych.

4) Badania, prowadzone w niedziele, a nawet w święta Bożego Narodzenia i Wielkiejnocy, t. j. wtedy, kiedy większość zakładów przemysłowych jest nieczynna, nie wykazały zmniejszenia się ilości sadzy w powietrzu. Stąd wniosek, że dym fabryczny tylko w bardzo nieznacznym stopniu zanieczyszcza atmosferę miejską, co pochodzi z doskonałego spalania węgla w paleniskach podkotłowych, a także wskutek tego, że dym, wychodząc przez wysokie stosunkowo kominy fabryczne, łatwiej dostaje się w sferę działania wyższych prądów atmosfery i w krótkim czasie wydalają się poza obręb miasta.

5) Ilość sadzy w powietrzu w danej chwili jest dla



Rys. 4. Wykres częstości wiatrów dla Krakowa (11 lat)<sup>4)</sup>.  
..... lato, ..... jesień, ..... wiosna, ..... zima, ..... średnia roczna.

wszystkich części miasta jednakowa, co oznacza, że zanieczyszczenie powietrza przez sadze jest w nieznacznym tylko stopniu zależne od kierunku wiatru.

6) Ilość sadzy bywa największa przy zaciśniętej pogodzie, zmniejsza się raptownie przy zwiększeniu się szybkości wiatru.

Interesujące również i podobne wyniki dały badania, jakie w tym kierunku prowadzi miasto Monachium. Wyniki te zostały zawarte w czterech punktach, jak następuje<sup>5)</sup>:

1) Ilość sadzy jest największa rano i przed południem, następnie zaś zmniejsza się.

2) Ilość sadzy w niedzielę nie jest znacznie mniejsza, aniżeli w dzień powszedni.

3) Ilość sadzy największa jest w środku miasta, zmniejszając się ku jego krańcom przy północnym wietrze więcej, aniżeli przy zachodnim.

4) Kierunek wiatru jest bez wpływu na zawartość sadzy w powietrzu, natomiast wielkie znaczenie ma siła wiatru.

III. Rozpatrując wykres częstości wiatrów dla Warszawy (od r. 1904 do 1914), widzimy, że przeważające wiatry czysto zachodnie stanowią 20% ogólnej liczby wiatrów,

<sup>4)</sup> Dr. A. Supan. Statistik der unteren Luftstromeungen.

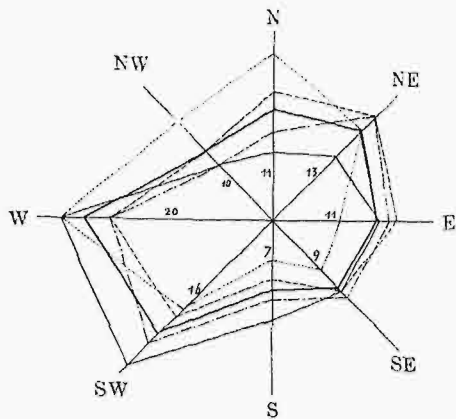
<sup>5)</sup> „Rauch und Staub“, 1911, a także „Kommunales Jahrbuch“ 1911/12.



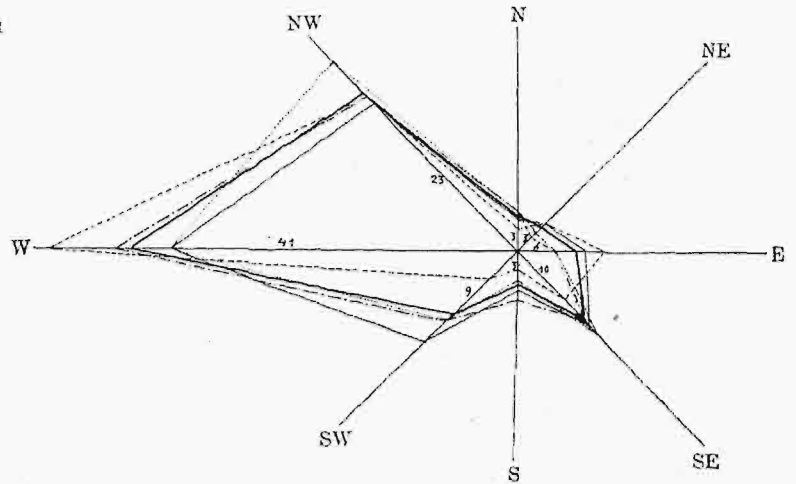
gdy wiatry wschodnie stanowią 11%. To znaczy, że jeżeli weźmiemy jakikolwiek punkt w zachodniej części miasta, to liczba dni, w których wieją wiatry przynoszące świeże powietrze, równa się 73, podczas gdy liczba dni, w czasie których wieją wiatry neutralne i szkodliwe, równa się 292.

Biorąc punkt we wschodniej części miasta, otrzymamy 40 dni z wiatrami pomyslnymi, a 325 dni z wiatrami neutralnymi i szkodliwymi. Różnica pomiędzy wschodnim i zachodnim ma przewagę 9%, czyli 33 na 365 dni roku, co nie jest znacznym, jakby się to może na pierwszy rzut oka wydawało.

Dla porównania przytoczę, że przewaga dni o wiatrach



Rys. 5. Wykres częstości wiatrów dla Warszawy (w ciągu 11 lat, 1903—1914)<sup>1)</sup>.  
..... lato, ---- jesień, — wiosna, — zima, — średnia roczna.



Rys. 6. Wykres częstości wiatrów dla Drezna (10 lat)<sup>2)</sup>.  
..... lato, ---- jesień, — wiosna, — zima, — średnia roczna.

zachodnich nad dniami o wiatrach wschodnich dla Drezna wynosi 127, dla Krakowa — 95 dni, czyli jest w pierwszym wypadku 4, w drugim 3 razy większa niż dla Warszawy, przyczem w ostatnim mieście nawet przewaga wiatrów północno-wschodnich nad południowo-zachodnimi, stanowi 51 dni w porównaniu z przewagą 33 dni wiatrów zachodnich nad wschodnimi dla Warszawy.

Jeżeli brać pod uwagę nie tylko wiatry czysto zachodnie i wschodnie, lecz również wiatry o kierunku ukośnym, i przewagę wiatrów wyliczyć według płaszczyzny okresów, to otrzymamy dla Drezna przewagę w stosunku 25 do 2, zaś dla Warszawy (1904—1914) 25 do 15, co w przybliżeniu oznacza, że przewaga wiatrów o kierunkach zachodnich nad wiatrami o kierunkach wschodnich jest dla Drezna 7 1/2 razy większa, niż dla Warszawy.

<sup>1)</sup> Obliczone na podstawie roczników fizyograficznych Muzeum Przemysłu w Warszawie.

nice miast, które dzielnicami temi rozwinęły się w kierunku wschodnim, fabrycznymi zaś w kierunku zachodnim, nie odczuwają złego wpływu takiego ukształtowania, pomimo wielkiej przewagi wiatrów zachodnich; 2) stwierdzenie na podstawie bezpośrednich obserwacji, że zanieczyszczenie powietrza w miastach jest w małym tylko stopniu zależne od dymu fabrycznego i kierunku wiatru; 3) wyjaśnienie, że przewaga dla Warszawy wiatrów zachodnich nad wschodnimi jest kilkakrotnie mniejsza, aniżeli to ma miejsce dla wielu innych miast; wystarcza dla zaznaczenia, że w życiu i kształtowaniu się miast, w szczególności Warszawy, kierunek panujących wiatrów nie może mieć zasadniczo decydującego znaczenia, jakie odgrywają warunki terenowe, a przede wszystkim czynniki gospodarczej natury, jak drogi komunikacyjne, ukształtowanie miasta i t. p.

<sup>2)</sup> Dr. A. Supan. Statistik der unteren Luftstroemungen.

## Rzut oka na prawo o Samorządzie Miejskim w Królestwie Polskim ze szczególnem uwzględnieniem stanowiska Architektów w temże prawie.

Odczyt wypowiedziany w Kole Architektów Warszawskich w d. 28 kwietnia 1915 r. przez adw. przys. **Kazimierza Rymarkiewicza**.

### I.

Każdy temat można rozpatrywać z różnych punktów widzenia. Prawo więc o samorządzie miejskim w Królestwie Polskim może także być traktowane z różnych stanowisk. Można mówić o roli lekarzy, nauczycieli, architektów w samorządzie, o dobroczynności, szpitalnictwie, straży ogniowej, o prawach wyborców, zarządu miejskiego, rad miejskich w samorządzie i t. p.

W dzisiejszym odczycie moim podam rzut à vol d'oiseau na prawo o Samorządzie Miejskim w Królestwie Polskim, a następnie wyeliminuję z Ustawy o Samorządzie to, co odnosi się bezpośrednio lub pośrednio do budownictwa oraz decyduje o roli i stanowisku Architektów w Samorządzie Miejskim, gdyż takie jest założenie mojego odczytu.

Z historii o Samorządzie podaję minimum; ramy odczytu nie pozwalają na szersze rozwinięcie tego tematu.

Przytoczyć należy przede wszystkim historyczny dzień 18 kwietnia r. 1791, w którym to dniu na Sejmie czteroletnim uchwalono jednomyślnie prawo nadające swobody i przywileje miastom i miasteczkom. Wiekopomny ten dzień w historii naszego narodu dowodzi, że poczucie po-

trzeby wytworzenia stanu trzeciego u nas, oraz stworzenia racjonalnych warunków dla rozwoju miast było uznane już przez naszych dziadów i pradziadów, i że w onym już czasie było dostatecznie przygotowane to podłoże, na którym miał i mógł rozwinąć się u nas stan trzeci i Samorząd Miejski.

Ważnym jest także dzień 5 czerwca 1861 r., jako data Statutu miejskiego, ustanawiającego w miastach Królestwa Polskiego obieralne rady miejskie. Aczkolwiek prawo r. 1861 funkcjonowało tylko krótko, pozostanie ono na zawsze wymownem świadectwem usiłowań narodu naszego do ujęcia życia gospodarczego miast naszych w przepisy prawa obowiązującego.

Wspomnę i r. 1870, w którym to roku zostało wydane prawo „O zarządzie gospodarczym m. Warszawy“, uszczuplające kompetencje magistratu m. Warszawy, z przekazaniem ich częściowo na oberpolicmajstra, częściowo na rząd gubernialny i na sędziów pokoju i wprowadzające język rosyjski do biurowości magistratu m. Warszawy. Działo się to w tym samym r. 1870, w którym dla miast Cesarstwa Rosyjskiego w d. 16 czerwca st. st. wydane zostało prawo o samorządzie miejskim, prawo o wiele liberalniejsze, ani-

żeli prawo z d. 11 czerwca r. 1892, które u nas obecnie wprowadzono z pewnymi zmianami i uzupełnieniami.

W r. 1906 opracowano w Warszawie bardzo starannie projekt tak zwany „obywatelski“. Twórcą projektu i redaktorem był mecenas Adolf Suligowski, a w komisji obywatelskiej przyjmowali udział wybitni przedstawiciele naszego społeczeństwa. Projekt ten nie został wprowadzony w życie, lecz nie pozostał bez wpływu na następne opracowania prawa o Samorządzie.

Za czasów Stolypina w r. 1909, w specjalnej komisji przy radzie do spraw gospodarstwa miejscowego przy Ministerium Spraw Wewnętrznych, rozpatrywano opracowany przez rząd projekt prawa o Samorządzie z udziałem 10-u rzeczoznawców z Królestwa Polskiego. Projekt ten, wniesiony w r. 1910 do izb prawodawczych, stał się igraqką różnych partyi rosyjskich, które przykrawały i zmieniały go tak długo, dopóki Rada Państwa nie sprawiła projektowi pogrzebu pierwszej klasy.

Obowiązujące obecnie prawo o Samorządzie miast w Król. Polskim zostało Najwyżej zatwierdzone w d. 17 (30) marca r. b. i wydane w drodze, przewidzianej przez art. 87 Ust. praw zasadniczych, ogłoszone zaś zostało w „Zbiorze praw i rozporządzeń rządowych“ w d. 22 marca (4 kwietnia) r. b. Prawo to obejmuje całe Królestwo Polskie z wyłączeniem gub. Chełmskiej<sup>1)</sup>, co stanowi logiczne następstwo prawa z d. 23 czerwca r. 1912 o wyodrębnieniu gub. Chełmskiej z Królestwa Polskiego<sup>2)</sup>.

Obowiązującej ustawy o Samorządzie nie będę rozpatrywał z punktu widzenia prawa dogmatycznego. Chęć wtłoczenia w jednogodzinne przemówienie przedmiotu, któremu na wykładach uniwersyteckich poświęcają całoroczny kurs, byłaby nieziszczalną mrzonką, tem bardziej, że przedmiot ten posiada przebogatą literaturę od czasów Henryka Rudolfa Gneista. Przez niego zostały przeprowadzone głębokie studia nad urządzeniami samorządu w Anglii<sup>3)</sup> i on pierwszy zwrócił uwagę na fakt, że udział elementu społecznego w udoskonaleniu gospodarki miejskiej jest w każdym państwie niezastąpioną siłą.

Wykład struktury obowiązującego prawa o Samorządzie w Towarzystwie Architektów, mającym swoje specjalne, ściśle wytknięte zadania, wydaje mi się zbytecznym, ponieważ prasa polska zajęła się Samorządem bardzo gorliwie, a w najbliższym czasie odbędzie się szereg odczytów o Samorządzie Miejskim staraniem Towarzystwa Popierania Pracy Społecznej. W odczytach tych będzie uwzględniony całokształt Samorządu. Odczyty te staną niewątpliwie na wysokości zadania, ponieważ Towarzystwo Popierania Pracy Społecznej zajmuje się od wielu lat sprawą Samorządu bardzo gorliwie, i zasługi jego na tem polu wobec społeczeństwa są rzeczywiście wielkie.

Tak jednakże, jak z historii Samorządu przytoczyłem kilka wytycznych dat, tak uważam za wskazane podkreślić w tem miejscu najważniejsze wady i zalety prawa z dn. 30 marca r. b.

Przedewszystkiem zaznaczam, że słowo Samorząd w języku polskim nie odpowiada wewnętrznej jego treści. Powinno być „Samozarząd“ tak, jak w języku rosyjskim „samouprawlenie“, a w niemieckim „Selbstverwaltung“<sup>4)</sup>. Ponieważ jednakże słowo „Samorząd“ uzyskało u nas już prawo obywatelstwa, musimy przy niem pozostać.

Najistotniejszą wadą Ustawy o Samorządzie jest brak samodzielności organów Samorządu, gdyż o wartości samorządu decyduje nie tylko suma praw przelanych przez władzę centralną na władzę lokalną, lecz także niezależność organów samorządu, zabezpieczona przez gwarancje prawne. Aforyzm Tocqueville'a: „Państwo rządzi, lecz nie zarządza“, uważany jest dzisiaj w nauce za aksyomat, wobec czego sprawami gospodarki miejskiej powinny administrować władze lokalne, ale niepaństwowe.

Brak samodzielności instytucji samorządowych w Ustawie o Samorządzie z r. 1892 został podkreślony w mowie

1) Dział XXIX Prawa o zastosowaniu.

2) Zbiór rozporządzeń rządowych, art. 1120.

3) H. R. Gneist: 1) Das heutige englische Verfassungs u. Verwaltungsrecht (1857); 2) Englische Verfassungsgeschichte; 3) Verfassung, Justiz, Rechtsweg, Staatsverwaltung nach deutschen und englischen Verhältnissen.

4) F. Ochimowski *Gaz. Sąd.* № 16 r. 1915.

Stolypina, wypowiedzianej na otwarcie komisji przy Radzie do spraw gospodarstwa miejscowego. Stolypin zaznaczył, jako zaletę projektu przedstawionego przez niego, że kontrola gubernatora nie będzie rozciągała się na celowość uchwał rad miejskich w sprawach gospodarczych i ekonomicznych.

Przytaczam z obowiązującej Ustawy o samorządzie przepisy, z których wynika nikość samodzielności organów Samorządu Miejskiego i nadmierna zależność ich od władzy administracyjnej, a mianowicie:

Wszystkie uchwały Rady Miejskiej<sup>5)</sup>, nawet nie wymagające zatwierdzenia, wprowadzają się w wykonanie tylko wtedy, jeżeli gubernator<sup>6)</sup> w ciągu dwóch tygodni od dnia otrzymania tych uchwał nie zawiesi ich wykonania, przy czem gubernator ma dozór nie tylko nad prawidłowością i legalnością działań Samorządu Miejskiego<sup>7)</sup>, lecz może także zawiesić wykonanie uchwały Rady Miejskiej, gdy uzna, że jest ona: 1) niezgodna z prawem lub że przekracza kompetencję, zakres władzy lub tryb czynności Samorządu, albo 2) że nie odpowiada ogólnym potrzebom i dobru państwowemu, albo wyraźnie obraża interesy ludności miejscowej (art. 83 Ust. o Sam.).

Przy takiej rozciągłości prawa nie może być mowy o rzeczywistej niezależności organów Samorządu.

Biurokracyzm administracyjny przejawia się w następujących przepisach Ustawy o Samorządzie:

Prezydenci, wiceprezydenci, pomocnicy prezydenta i członkowie Zarządu miejskiego uważają się za będących na służbie państwowej<sup>8)</sup>.

Jeżeli gubernator zauważy przy rewizji nieprawidłowości, to sprawa dochodzi do Urzędu gubernialnego do spraw miejskich<sup>9)</sup>, w którym gubernator jest przewodniczącym<sup>10)</sup>, a element społeczny jest słabo reprezentowany.

Przewodniczącym w Radzie Miejskiej jest prezydent<sup>11)</sup>, który jest jednocześnie przewodniczącym Zarządu Miejskiego<sup>12)</sup>.

Gubernator daje Zarządom miejskim polecenia<sup>13)</sup>.

Prezydent ma prawo nie przedstawić Radzie Miejskiej wniosku radnego, jeżeli uzna, że są do tego przeszkody prawne<sup>14)</sup>.

Prezydent może zawiesić uchwałę Rady Miejskiej, jeżeli uzna, że uchwała sprzeciwia się prawu<sup>15)</sup>.

Drugą wadą z punktu widzenia krytycznego jest brak w strukturze Samorządu organu centralnego w Warszawie, który wprowadziłby jednolitość w funkcjonowaniu Samorządu we wszystkich miastach Królestwa Polskiego. W Komisji Stolypina w r. 1909, w której przyjmowałem udział jako rzeczoznawca delegowany z m. Kalisza, próbowaliśmy wykazać potrzebę takiego centralnego organu. Gdy jednakże myśl ta okazała się wprost nie do przeprowadzenia, podnieśliśmy myśl peryodycznych zjazdów przedstawicieli miast, kolejno w różnych miastach Królestwa. Zmuszeni jednakże byliśmy zrezygnować z tego, a nawet odrzucono myśl, aby pojedyncze miasta przyległych gubernii miały prawo współdziałania w sprawach wspólnie je obchodzących, oraz mogących być rozwiązane tylko po wspólnem porozumieniu się i wspólnymi siłami.

Ogłoszona obecnie Ustawa Samorządu wprowadza tylko centralizację dla każdej gubernii z osobna, a mianowicie w Urzędzie gubernialnym do spraw miejskich, a w Warszawie w osobnym Urzędzie do spraw miejskich. Oprócz tego mianowany będzie w każdej gubernii Stały Członek Urzędu gubernialnego do spraw miejskich<sup>16)</sup>. W Warszawie nie będzie Stałego Członka, ponieważ w skład Warszawskiego

5) Art. 82 Ustawy o samorządzie.

6) W Warszawie prawa i obowiązki gubernatora przysługują pomocnikowi warszawskiego generał-gubernatora. Punkt 4 Działu XXIII Prawa o zastosowaniu.

7) Art. 11 Ustawy o samorządzie.

8) Art. 121 Ustawy o samorządzie.

9) Art. 101 Ustawy o samorządzie.

10) Art. 14 Ustawy o samorządzie.

11) Art. 56 Ustawy o samorządzie.

12) Art. 90 Ustawy o samorządzie.

13) Art. 102 Ustawy o samorządzie.

14) Art. 67 Ustawy o samorządzie.

15) Art. 99 Ustawy o samorządzie.

16) Dział II Prawa o zastosowaniu.



osobnego urzędu do spraw miejskich, zamiast stałego członka, wchodzi jeden z urzędników kancelaryi general-gubernatora.

Wadą jest wreszcie, moim zdaniem, Ustawy o Samorządzie, pozbawienie kobiet prawa brania udziału w gospodarce miejskiej.

Kobiety nie mogą wcale być wybieranymi do instytucji samorządowych (nie służy im tak zwane prawo wyborcze bierne), a wybierać (prawo wyborcze czynne) mogą tylko właścicielki nieruchomości przez upoważnionych blizkich krewnych<sup>1)</sup>. Tymczasem w wielu dziedzinach życia nie można wprost niczem zastąpić pracy kobiet, np. w dziedzinie filantropii. Wypadki, które obecnie przeżywamy, wykazały, że kobieta polka pojmując doniosłość społecznego swego posłannictwa, i że odmawiać jej praw nie należy. Prawodawca musiał jednakże rachować się z ograniczeniami praw kobiety, wypływającymi z kodeksu cywilnego i wychodził z założenia, że bez rewizji w obowiązującym prawie cywilnym praw kobiety wogóle, nadanie praw wyborczych czynnych i biernych w Samorządzie Miejskim kobietom nie jest możliwe. Niech nas to nie zatrzyma! Niewątpliwie życie samo wskaże nam, jaką drogą pójść należy, aby nasze żony, matki i córki współzgodnie z nami nad dobrem miast Polski pracować mogły.

Nie wytrzymuje również krytyki naukowej punkt 8 art. 33 Ustawy o Samorządzie. W punkcie tym powiedziano, że pozbawione są udziału w wyborach osoby, zalegające w opłatach miejskich ponad półroczną normę tych opłat. Prawo wyborcze u nas oparte jest na tytule własności nieruchomości lub cenzusie mieszkaniowym, a nie na wysokości opłat miejskich, pozbawienie więc praw wyborczych z tytułu niezaplacenia opłat miejskich jest w dysharmonii z prawem wyborczym. Tylko utrata tytułu własności lub cenzusu mieszkaniowego powinny spowodować utratę praw wyborczych. Takie pozbawienie praw wyborczych niezna jest nawet prawu o wyborach do Izby Państwowej.

Brak odpowiedzialności radnych miejskich przed wyborcami w czasie trwania kadencji wskutek tego, że po ukończeniu wyborów Zgromadzenie wyborcze zamyka się natychmiast<sup>2)</sup>, jest także jedną z usterek w strukturze Samorządu. Radni miejscy są mandataryuszami wyborców, powinni więc podlegać odpowiedzialności przed wyborcami.

Łudzić się nie można, że nadanie Samorządu miastom Królestwa Polskiego nie jest aktem politycznym. Samorząd jest tylko autonomią gospodarczą, ekonomiczną, lecz wkracza w dziedzinę polityki wewnętrznej Państwa, jest decentralizacją, a więc ograniczeniem władzy centralnej,—jest przelaniem niektórych praw władzy centralnej na organy lokalne. Z pobudek politycznych, które władza centralna powodowała się, płyną liczne niedomagania i niekonsekwencje w prawie o Samorządzie. Pierwiastek nacjonalizmu widzimy w kuryach narodowościowych. Cenzus wyborczy ma podkład socjalny, gdyż nadaje przywileje bogatym nad biednymi, którzy zostali usunięci od prawa przyjmowania udziału czynnego w sprawach gospodarki miejskiej. Nawet inteligencja, o ile skromnie mieszka, została usunięta od udziału w samorządzie. Według obrachunku Rady Państwa, zrobionego na posiedzeniach komisji Rady Państwa w dniu 11 kwietnia, 7, 17, 23, 30 maja, 4, 9 i 12 czerwca r. 1912 z praw wyborczych w Warszawie korzystać będzie 5683 właścicieli nieruchomości oraz 9150 lokatorów, opłacających cenę najmu powyżej rb. 540 rocznie, czyli razem 14833 osób (w tem 1191 rosyjan lokatorów). Liczba ta jest tak nikła w porównaniu do całości zaludnienia Warszawy, że mówi sama za siebie. Życie wykaże wartość kuryi narodowościowych. Zwrócić należy jednak uwagę, że według obliczenia, dokonanego w r. 1909 przez Radę do spraw gospodarstwa miejscowego przy Ministerjum Spraw Wewnętrznych, na 116 miast w Królestwie Polskiem w 74 miastach żydzi stanowią większość procentową, a w niektórych miastach stanowią 85%.

W Cesarstwie według Ustawy o Samorządzie z r. 1892 żydzi nie posiadają wcale praw wyborczych, a przedstawicieli

ich w Samorządzie bywają mianowani z urzędu w tych guberniach, gdzie żydom wolno jest zamieszkiwać, przy czem w Radzie Miejskiej w żadnym razie z nominacji nie może być więcej niż 10% żydów.

Według zestawienia statystycznego, dołączonego do projektu Ustawy o Samorządzie miejskim w Królestwie Polskiem, złożonego przez rząd Izbowi Prawodawczym, w dn. 1 stycznia r. 1910 w Warszawie ludność wynosiła 782 641 osób, w tem:

a) rosyjskiego pochodzenia . . . . .	44 501
b) żydów . . . . .	308 488
c) pozostałych . . . . .	429 652

W projekcie dla Izby Prawodawczych cenzus mieszkaniowy wynosił 360 rub. Obecnie cenzus mieszkaniowy ustanowiono na 540 rub.<sup>3)</sup> Wobec tego obrachunek liczby wyborców, zrobiony dla Izby Prawodawczych, zmienił się, i liczba wyborców będzie mniejsza. Dla orientacji przytoczam obrachunek zrobiony dla Izby Prawodawczych.

W Warszawie miało być wyborców:

I. Właściciele nieruchomości:	
a) rosyjskiego pochodzenia . . . . .	349
b) żydów . . . . .	1 741
c) pozostałych . . . . .	2 452
II. Lokatorów:	
a) rosyjskiego pochodzenia . . . . .	2 106
b) żydów . . . . .	7 251
c) pozostałych . . . . .	8 763
razem . . . . .	22 662

Na 160 radnych będzie przypuszczalnie:

a) rosyjskiego pochodzenia . . . . .	27
b) żydów . . . . .	16
c) pozostałych . . . . .	117

Do kompetencji Samorządu Miejskiego nie wprowadzono także niektórych spraw, w których gospodarze miasta decydujący głos zabierać powinni, np. pośrednictwa pracy, domów pracy, pośrednictwa pojedynczego pomiędzy pracodawcami a pracownikami, pieczy o tanie mieszkania dla biednych warstw ludności miejskiej i prawa regulowania odpoczynku normalnego w przemyśle, handlu i rzemiosłach. Są to zagadnienia socjalne, które, ze względu na swoją aktualność, muszą być rozwiązane i nad którymi nie można przejść do porządku dziennego. Wystąpią one z wielką jaskrawością w najbliższych czasach, i państwo zmuszone będzie zająć się niemi.

Co do zalet obowiązującego u nas prawa, w porównaniu z prawem Cesarstwa z r. 1892, podkreślam:

1) względnie szeroki zakres kompetencji, t. j. zakres władzy i działania Samorządu, oraz zakres spraw, powierzonych instytucjom samorządowym<sup>4)</sup>, przy czem kompetencje u nas rozszerzono, oddając urządzenie i utrzymanie rzeźni Samorządowi<sup>5)</sup>;

2) wprowadzenie inteligencji do Samorządu przez cenzus mieszkaniowy, gdy w Ustawie 1892 r. dla Cesarstwa cenzus jest oparty tylko na własności nieruchomości lub handlowo-przemysłowej;

3) przepis, że w razie podziału miasta na okręgi wyborcze na radnego miejskiego może być wybrana każda osoba, wciągnięta do list wyborczych miejskich bez względu na to, do jakiego okręgu zaliczona została<sup>6)</sup>, gdy w Cesarstwie można być wybranym tylko w swoim okręgu wyborczym;

4) przepis, że w dwóch największych miastach Kr. Polskiego, t. j. w Warszawie i w Łodzi miejskim radom przewodniczy osobny prezes<sup>7)</sup>. Spełnianie dwóch urzędów, t. j. prezydenta i prezesa rady w miastach z milionową ludnością, byłoby ponad siły jednej osoby;

5) znacznie lepsze wyposażenie u nas Samorządu w środki materialne, aniżeli w Cesarstwie.

W całej Europie my jedni nie posiadaliśmy dotychczas Samorządu. Ten, którym nas obdarzono, nie odpowiada naszym potrzebom i skrojony jest według obcej modły. W XIII stuleciu przyszedł do nas Samorząd z Zachodu

<sup>3)</sup> Punkt 11 Pr. o zast.

<sup>4)</sup> Art. 2 i 63 Ust. o sam.

<sup>5)</sup> Punkt 2 Pr. o zast.

<sup>6)</sup> Punkt 19 Pr. o zast.

<sup>7)</sup> Punkt 27 Pr. o zast.

<sup>1)</sup> Art. 26 Ustawy o Samorządzie.

<sup>2)</sup> Art. 48 Ustawy o Samorządzie.

(prawo magdeburskie i chełmińskie), lecz potrafilimy zasymilować go, wsadzić go w naszą krew i nadać mu charakter swojski. Dzisiaj Samorząd przyszedł do nas ze Wschodu. Obowiązkiem naszym jest ten Samorząd, będący mechanicznym przeniesieniem do nas urządzeń rosyjskich, zasymilować i nadać mu charakter polski.

Pomimo wad obowiązującego prawa należy skorzystać z tego, co już osiągnęliśmy, pamiętając, że idealnych wogóle ustaw nie było i być nie może, i że naród nie może kroczyć wyłącznie po linii idealnych pragnień, potrzeb i wymagań, lecz musi liczyć się z realnymi warunkami życia. Ustawa o Samorządzie naelektryzowana jest wewnętrznymi tarciami. Lecz każda ustawa jest martwą literą, ludzie muszą w nią tchnąć życie. Winniśmy zharmonizować doniosłość solidarności w obronie interesów ogółu z rozumną wyrozumiałością w obronie naszych poszczególnych interesów, a wadliwa ustawa będzie funkcjonować sprawnie.

## II.

Przystępuję do specjalnego zadania mego odczytu:

Chcę z Ustawy o Samorządzie wyeliminować to, co bezpośrednio lub pośrednio dotyczy Architektów wogóle, a Architektów warszawskich w szczególności.

W dziale V Prawa o zastosowaniu z d. 30 marca r. 1915 między innymi postanowione zostało: „Znieść osobny wydział budowlany przy magistracie m. Warszawy“, a w dziale XXII Pr. o zast. powiedziane zostało: „Uchylić przepis art. 15 Ustawy Budowlanej (Zbiór Praw Ces. Ros., t. XII, wyd. z r. 1900), nakazujący osobom prywatnym składać zawiadomienia o budowie i przeróbkach bezpośrednio do Rządu Gubernialnego Warszawskiego, jako też art. 17 teje Ustawy wraz z uwagą“.

W myśl zasady, że we wszechświecie „natura horret vacuum“, życie społeczne nie zna także i nie znosi próżni, i na miejsce starych praw, które umarły, musiały urodzić się inne, nowe prawa.

Należy więc dać odpowiedź na pytanie: „Kto obejmie w spadku funkcję po wydziale budowlanym przy magistracie m. Warszawy, który został zniesiony?“

Odpowiedź znajdujemy w art. 96 Ust. o Samorządzie, który brzmi:

„Zatwierdzanie planów i fasad budowli prywatnych w mieście, jako też wydawanie pozwoleń na przebudowę i gruntowne naprawy należy z wyjątkami, wskazanymi w art. 161 i 188 Ustawy Budowlanej (wyd. r. 1900) do Zarządu Miejskiego, na który wkłada się również obowiązek dozoru nad prawidłowym wykonaniem rzeczonych budowli“.

Prawa więc wydziału budowlanego przy magistracie m. Warszawy przechodzą na Zarząd Miejski.

Wobec tego należy nam pokrótce zastanowić się nad składem tego Zarządu w Warszawie:

W Warszawie Zarząd Miejski składać się będzie z prezydenta miasta<sup>1)</sup>, oraz dwóch wiceprezydentów<sup>2)</sup>.

Oprócz tego w każdym mieście do Zarządu Miejskiego wchodzi obowiązkowo dwóch członków, przyczem w Warszawie za uchwałą Rady miejskiej liczba członków Zarządu może być powiększona do ośmiu<sup>3)</sup>. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że Rada miejska w Warszawie zmuszona będzie z prawa tego skorzystać wobec różnorodności i olbrzymiego rozmachu spraw samorządowych, czyli, że liczba członków Zarządu w Warszawie będzie wynosić 13 lub do liczby tej będzie się zbliżać.

Funkcję Zarządu Miejskiego w sprawach budowlanych, jak widać z wyżej przytoczonego art. 96, będą trojaki: 1) zatwierdzanie planów i fasad budowli prywatnych; 2) wydawanie pozwoleń na przebudowę i gruntowną naprawę budowli prywatnych. Podkreślam słowo „prywatnych“, ponieważ w art. 96 powiedziano: „z wyjątkami, wskazanymi w art. 161 i 188 Ust. Bud. (wyd. r. 1900). Co do art. 188 Ust. Budowlanej, to powołanie się na ten artykuł nie jest zrozumiałe, gdyż artykuł ten mówi wyłącznie o budowlach prywatnych w Piotrogradzie.

Artykuł zaś 161 Ust. o Sam. mówi o wszelkiego rodzaju budynkach przeznaczonych do użytku publicznego, przyczem budowa ich może mieć miejsce tylko po zatwierdzeniu projektu planów, fasad i przekrojów przez gubernialną zwierzchność budowlaną, a w wypadkach, przewidzianych w art. 40 Ust. Bud., przez techniczno-budowlany komitet przy Ministerium Spraw Wewnętrznych.

Z treści więc art. 161 Ust. Bud. i art. 96 Ust. o Sam., oraz z treści uwagi do art. 97 Ust. o Sam., która brzmi: „do czasu wydania w drodze prawodawczej nowej Ustawy Budowlanej, na budowę gmachów, przeznaczonych do użytku publicznego, zezwala się nie inaczej, jak z zachowaniem przepisu, znajdującego się w art. 161 Ust. Bud. (wyd. r. 1900)“—wynika, że kompetencja Zarządu Miejskiego w sprawach budowlanych rozciąga się tylko na budowle prywatne, plany zaś na budowle, przeznaczone do użytku publicznego, muszą być zatwierdzane przez gubernialną zwierzchność budowlaną, a w niektórych wypadkach nawet przez techniczno-budowlany Komitet przy Ministerium Spraw Wewnętrznych.

Art. 40 Ust. Budowlanej, na który się powołano w art. 161 Ust. Budowlanej, mówi: 1) o wypadkach skomplikowanej budowy technicznej, 2) o wypadkach, gdy suma kosztorysu jest wysoka i 3) o innych przyczynach. Ten punkt 3 o „innych przyczynach“ nadaje art. 40 Ust. Bud. niesłychaną rozciągłość.

W tych więc trzech wypadkach gubernator przedstawia plany do Ministerium Spraw Wewnętrznych, które może zażądać opinii od Ministerium Komunikacji lub Akademii Sztuk Pięknych.

W każdym razie art. 40 Ust. Bud. odnosi się tylko do budowli rządowych i wszystkie budowle rządowe podlegają przepisom art. 36 i nas. Ust. Bud.

Tu uważam za konieczne zaznaczyć, że redakcja art. 97 Projektu Ustawy o Samorządzie Miejskim, złożonego przez rząd Izbowi Prawodawczym, a który to art. 97 odpowiada art. 96 obowiązującego prawa, była o wiele lepsza.

Artykuł ten był zredagowany jak następuje:

„Zarząd miejski zatwierdza plany i fasady domów i budowli prywatnych, w miastach zaś, w których samorząd posiada dozór techniczny, urządzony według przepisów, wydanych przez Ministra Spraw Wewnętrznych, wydaje nadto zezwolenia na budowę gmachów i zakładów publicznych, z wyjątkiem świątyń, domów modlitwy, kaplic, stałych teatrów i cyrków, jako też mostów żelaznych. Plany i fasady gmachów i zakładów rządowych, w tych częściach, które nie stanowią tajemnicy państwowej, przed rozpoczęciem budowy winny być przesyłane do opinii pod względem technicznym Zarządu Miejskiego, który w ciągu miesiąca od ich otrzymania składa swoją opinię odpowiedniej władzy. Zarząd Miejski czuwa podobnie nad prawidłowością budowli“.

Rada Państwa w projekcie swoim uzupełniła projekt rządowy w sposób następujący: „Plany i fasady gmachów i budowli rządowych i publicznych, które nie podlegają zatwierdzeniu Zarządu Miejskiego, przesyła się Zarządowi Miejskiemu, celem wskazania granic osiadłości“. Dodatek ten Rady Państwa należy uważać za zbyt techniczny i niedobry gdyż przewlekałby procedurę zatwierdzania planów.

Według więc projektu rządowego i Rady Państwa, Zarząd Miejski miał mieć prawo za nielicznymi wyjątkami (świątynie, domy modlitwy i t. p.) decydować o budowlach publicznych, o ile przy Zarządzie Miejskim istnieje dozór techniczny legalnie urządzony według przepisów, wydanych przez Ministra Spraw Wewnętrznych. Oprócz tego Zarząd Miejski miał mieć prawo wydawania opinii technicznej co do tych części, które nie stanowią tajemnicy państwowej. Było to zupełnie racjonalne postanowienie, gdyż dla obywateli miasta nawet zewnętrzny wygląd gmachów rządowych nie jest obojętny. Żałować należy, że projekt rządowy w tej materii nie otrzymał sankcji prawodawczej.

Powracam do art. 96 Ust. o Sam., a mianowicie do tej jego części, która mówi o trzeciej funkcji Zarządu Miejskiego, wypływającej z tego artykułu. Jest to obowiązek dozo-

<sup>1)</sup> Art. 90 Ust. o Sam.

<sup>2)</sup> Dział XXIII, punkt 36 Pr. o zast.

<sup>3)</sup> Dział XXIII punkt 35 Pr. o zast.



ru nad prawidłowym wykonywaniem budowli prywatnych przy pomocy policji.

W projekcie rządowym w art. 105 — 107 była zaprojektowana instytucja agentów wykonawczych miejskich, czego Ust. o Sam. z r. 1892 nie zna. Brak takich agentów odczuje się najdotkliwiej w budownictwie. W Niemczech „Baupolizei“ zorganizowana jest bardzo dobrze. W skład jej wchodzi tylko fachowcy: wyżsi, średni i niżsi technicy. W Poznaniu np. policja budowlana liczy 78 urzędników, w tem 4-ch budowniczych z wyższym wykształceniem. Ze sprawozdania Monachijskiego Zarządu Miejskiego okazuje się, że w Monachium w r. 1913 wydatki na policję budowlaną wynosiły 269 985 m. 26 fen., w tem pensje stałe i wynagrodzenia dzienne 240 657 m. 5 fen.<sup>1)</sup>, a we Frankfurcie nad Menem pensje urzędników policji budowlanej wynosiły w 1913 r. 167 300 m.<sup>2)</sup> Wysokość wydatków na policję budowlaną w tych miastach dowodzi jej wielkiego znaczenia w gospodarce miejskiej. Niemieckie „Bürgerliches Civilrecht“ podaje bardzo mało ogólnych przepisów. Natomiast każda prowincja (Reichsland) posiada swoją „Baupolizeiverordnung“. I słusznie, gdyż przepisy policji budowlanej powinny być zawsze przystosowane do warunków lokalnych. Wielkie miasta w Niemczech posiadają nawet strefowe okręgi budowlane. Tak np. dla Berlina przepisy policji budowlanej wydano w d. 15 sierpnia r. 1897, a dla przedmieść w d. 24 sierpnia r. 1897. W Austrii każdy kraj koronny ma także swoje specjalne przepisy policji budowlanej. We Francji przepisy „police municipale“ są opracowane starannie, Anglia natomiast nie posiada pisanej kodyfikacji przepisów dla policji budowlanej.

Art. 96 Ust. o Sam. ma już w Cesarstwie swoją historię. Kwestye sporne, wypływające z tego artykułu, dochodziły wielokrotnie do Senatu Rządzącego, którego wykładnię należy uznać za autentyczną wykładnię prawa u nas obowiązującego<sup>3)</sup>.

Z wyroków Senatu, przytaczam niektóre ważniejsze wyjaśnienia, dotyczące art. 96 Ust. o Sam., a mianowicie:

1) Budynkami, przeznaczonymi do użytku publicznego są te, w których zbierają się ludzie na czas dłuższy lub krótszy jednocześnie, np. teatry, cyrki, świątynie, szkoły i t. p., lecz sklepy handlowe nie należą do tego pojęcia<sup>4)</sup>.

2) Jeżeli na restaurację wybudowano i przeznaczono cały dom, to dom ten należy uważać za przeznaczony do użytku publicznego, skutkiem czego stosuje się doń art. 161 Ust. Bud., jeżeli zaś restauracja zajmie tylko lokal w prywatnym domu, to budowa domu kwalifikuje się do art. 96 Ust. o Sam.<sup>5)</sup>

3) Na łaźnie rozciąga się moc art. 161 Ust. Bud., lecz gubernialna zwierzchność budowlana zatwierdza tylko stronę techniczną budowy (plany, fasady, przecięcia); pozwolenie zaś na otwarcie łaźni daje Zarząd Miejski<sup>6)</sup>.

<sup>1)</sup> Haushaltplan für Gemeinde, Stiftung u. Armenpflege, str. 135.

<sup>2)</sup> Entwurf des Haushaltplanes der Stadt Frankfurt am Main vom 1 Apr. bis 21 März 1914, str. 107.

<sup>3)</sup> Wyroki te zgrupowane są systematycznie w kilku wydawnictwach. Wymieniam niektóre z nich, gdyż Koło Architektów zechce może je nabyć do swojej biblioteki. Najlepszym jest wydawnictwo M. Mysza: „Gorodoweje położenie z rozjasnieniami i dopołu“, 1914, 6 rub. Dalej S. Szczegółowitowa: „Gorodoweje położenie z zakonodatelnymi motiwami, rozjasnieniami i dopołu“, 6 rub. W. I. Niemezynowa: „Gorodoweje Samoprawlenie“, 1912, rb. 2 k. 50 oraz Kantorowicza: „Sbornik oprediel. 1-go D-ta Senata po gor. i zem. diełam, 1891—1902, rb. 6 k. 50.

Z polskich wydawnictw Ustawy o Samorządzie godnym jest polecenia przekład dokonany przez Towarzystwo Popierania Pracy Społecznej, wydany bardzo starannie, pod tytułem: „Prawo o Samorządzie Miejskim w Królestwie Polskim oraz Statut Miejski Cesarstwa z r. 1892 w zastosowaniu do miast Królestwa Polskiego“. Przekład ten obejmuje: 1) statut Cesarstwa z r. 1892, 2) prawo z d. 17/30 marca r. 1915 o zastosowaniu do Królestwa Statutu Cesarstwa z r. 1892 oraz 3) przepisy do wprowadzenia Statutu Miejskiego do guberni Królestwa Polskiego. Główny skład w księgarni Gebethnera i Wolffa. Cena 75 kop. W № 3 r. b. tygodnika „Samorząd“ pomieszczono również bardzo staranny przekład Ustawy o Samorządzie Miejskim w Kr. Polskim wraz z prawem o zastosowaniu i z prawem o wprowadzeniu w wykonanie. Cena numeru 20 kop.

<sup>4)</sup> Wyr. 14/IV, 1903, № 3038. Wszystkie wyroki I-go Depart.

<sup>5)</sup> Wyr. 23/XI, 1893, № 907.

<sup>6)</sup> Wyr. 19/II, 1891, № 1698.

4) Do budynku, w którym urzęduje Rada Miejska, stosuje się art. 161 Ust. Bud.<sup>7)</sup>, lecz budynki stanowiące własność miasta, w których publiczność się zbiera, nie potrzebują zatwierdzenia przez władze gubernialne<sup>8)</sup>.

5) Zarząd Miejski daje pozwolenie tylko na przebudowę i gruntowne naprawy, budowniczy zaś miejski daje pozwolenie na nieznaczne naprawy, o ile one nie zmieniają planu lub fasady. Np. budowniczy daje pozwolenie na przemalowanie ścian zewnętrznych, na przełożenie na dachu dachówek, blachy żelaznej lub gontów, na wstawienie szyb w oknach, na zmianę futryn w oknach, na otynkowanie zewnętrzne, na reperacje kominów na dachu i na wszystkie zmiany wewnątrz gmachu<sup>9)</sup>.

Prawa Zarządu Miejskiego do wydawania pozwoleń na urządzenie kąpeli publicznych i zakładów fabrycznych lub przemysłowych określone są w art. 97 Ust. o Sam. Zarząd Miejski może zezwolić na urządzenie takich zakładów, które są nieszkodliwe. Wykaz zaś zakładów, na które organy Samorządu własną władzą zezwolić nie mogą, wydaje Minister Spraw Wewnętrznych za zgodą Ministra Skarbu, a co do zakładów, poruszanych wodą (Ust. Kom., art. 363, uw. 1), za zgodą również Ministra Komunikacji.

Przepis ten w projekcie rządowym był zrehabilitowany jak następuje: „§ 96. Zarząd Miejski wydaje pozwolenia na urządzenie łaźni publicznych, kąpeli i pralni, jako też fabryk i innych zakładów przemysłowych, na które zezwolenie nie przewyższa zakresu władzy Samorządu (Zbiór Praw t. XI, cz. 2, wyd. 1893 r., Ust. Przemysłowa art. 70). Spis zakładów, na których otwarcie nie ma prawa, według niniejszego artykułu, zezwalać Zarząd Miejski, wydaje Minister Spraw Wewnętrznych, po porozumieniu się z Ministrem Handlu i Przemysłu, a co do zakładów poruszanych wodą — i z Ministrem Komunikacji“. Różnice więc projektów rządowego i obowiązującego prawa nie są wielkie.

Z kolei przechodzę do art. 105 Ust. o Sam., który brzmi: „Do administrowania posiadłościami i zakładami miejskimi, jako też do pełnienia obowiązków z natury swej wymagających specjalnych wiadomości i przygotowania, Zarząd Miejski może angażować osoby nie będące Radnymi. Mianowanie i uwalnianie urzędników biura Zarządu Miejskiego należy do Prezydenta Miasta“.

Z artykułem tym stoi w związku art. 103 Ust. o Sam., który mówi: „Do bliższego zarządzania poszczególnymi działami gospodarki i administracji miejskiej, Rady miejskie mogą wybierać specjalne osoby, a w razie konieczności, również osobne komisje wykonawcze. Jedne i drugie są podwładne Zarządowi Miejskiemu, działają według instrukcji Rady Miejskiej, obejmują zaś swoje obowiązki za zezwoleniem gubernatora“.

Obydwa artykuły mówią o specjalnych osobach, lecz różnica tych artykułów polega na tem, że: 1) nominację z art. 103 Ust. o Sam. daje Rada Miejska, a z art. 105 Ust. o Sam. daje Zarząd Miejski; 2) że w art. 103 jest mowa o zarządzaniu „działami gospodarki miejskiej“, a w art. 105 jest mowa o „zarządzaniu posiadłościami i zakładami miejskimi, oraz o pełnieniu obowiązków przez specjalistów“.

Z tego wypływa, że angażowanie architektów na posady budowniczych miejskich wchodzi w atrybucyę Zarządu Miejskiego, a nie Rady Miejskiej.

Wypływa to także z art. 107 Ust. o Sam., w którym powiedziano: „Mianowanie, przenoszenie lub angażowanie do specjalnych zajęć innych osób, nie zajmujących stanowisk z wyboru, odbywa się trybem wskazanym w art. 285 Ogólnej organizacji gubernialnej“.

Rada miejska więc mogłaby zajmować się tą kwestyą tylko w razie przedstawienia jej do rozstrzygnięcia przez Zarząd Miejski, o ile zachodziłyby jakie wątpliwości przy angażowaniu budowniczego. Tak wypowiedział się Senat Rządzący w d. 13 marca 1910 r. i 11 sierpnia 1900 r. № 8392 co do lekarzy szpitali miejskich, lecz sądzę, że z analogii pogląd ten rozciąga się także na budowniczych miejskich, gdyż lekarze miejscy są angażowani na takich samych zasadach, jak budowniczowie miejscy, przez Zarząd Miejski.

<sup>7)</sup> Wyr. 15/IX, 1903, № 8173.

<sup>8)</sup> Wyr. 16/X, 1892, № 7405.

<sup>9)</sup> Cyr. dep. gosp. Min. Spr. Wewn., 21/IV, r. 1876.

Kwestya taka mogłaby dojść do Rady Miejskiej również drogą skargi na rozporządzenie Zarządu Miejskiego na zasadzie art. 62 i 144 Ust. o Sam., przyzem jednakże Rada Miejska mogłaby tylko rozpatrywać legalność i prawidłowość przyjęcia lub zwolnienia budowniczego, lecz

w żadnym razie nie mogłaby rozpatrywać motywów, którymi powodował się Zarząd Miejski <sup>1)</sup>.

(C. d. n.)

<sup>1)</sup> Ukaz Senatu 19, I, 1901, № 688.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Koło Architektów.** *Sprawozdanie z posiedzenia odbytego w dniu 31 marca r. b.*

Przewodniczący Koła, zanim otworzył dyskusję w sprawie zdecydowania stanowiska Koła co do wspólnej pracy z Kołem Żelbetników, odczytał listy: od wydziału posiedzeń technicznych z propozycją obrania komisji mieszanej z Koła Architektów i Żelbetników dla wyrażenia zgodnej opinii w sprawie pustaków, i list drugi od firmy J. Zabokrzecki i S-ka w sprawie nakłonienia Koła do zmiany wyrażonej już opinii Koła w komunikacie o odbudowie wsi polskiej. Po długiej dyskusji i głosowaniu, Koło uchwaliło przejść do porządku dziennego nad kwestyą wyboru komisji mieszanej; na list zaś od posiedzeń technicznych poproszono Komisję 8-miu o zredagowanie odpowiedzi od Koła w duchu, wyrażonym już przez Koło na posiedzeniu; podobną odpowiedź Komisya wysłała do p. Kamińskiego, prezesa Koła Żelbetników.

W celu większego rozpowszechnienia komunikatów Koła, uchwalono wejść w porozumienie z księgarnią Wendego, która sprzedawać będzie broszury z komunikatami Koła; cena sprzedażna sztuki 15 kop.

Na propozycję kol. Szyllera uchwalono podać w pismach codziennych streszczenie komunikatów Koła w sprawie odbudowy wsi polskiej.

Kol. Wóycicki dał sprawozdanie z odczytu w Tow. Krajoznawczem p. Chomicza. Po odczycie, p. Chomicz zaproponował kol. Wóycickiemu, aby łącznie z nim wypowiedział w czasie najbliższym nowy odczyt, w którym wyjaśniona byłaby sprawa odbudowy wsi polskiej pod względem ogólnym, technicznym i t. p. Kol. Wóycicki na propozycję p. Chomicza się zgodził i na posiedzeniu Koła przedstawił treść przygotowanego odczytu. Ponieważ w toku dyskusji ujawniło się, że szeroki ogół nie jest dobrze zaznajomiony z celem i wynikami ogłoszonego konkursu na zagrodę włościańską, uchwalono prosić kolegów Wojciechowskiego i Wóycickiego o napisanie sprawozdania z konkursu i podanie go do pism.

Członków sekcji budowlanej C. K. O. uproszono o wszczęcie starań o uzyskanie zwrotu kosztów na konkurs. Przewodniczący Komisji wydawniczej, kol. Wład. Michalski, zakomunikował, że członek tej Komisji kol. Maryan Kontkiewicz, wskutek braku czasu, zrzekł się uczestnictwa w pracach komisji. Tenże kol. Michalski zaznajomił nas z przebiegiem prac Komisji wydawniczej — zbiera się obecnie dane o kosztach wydawnictwa o „drzewie“. W sprawie listu p. Henryka Martensa, proponującego nawiązanie kontaktu Koła Przemysłowców Budowlanych z Kołem Architektów, uchwalono prosić prezydium, aby we właściwym czasie zajęło się tem i kontakt ten nawiązało.

Odezwę kolegów Domaniewskiego, Wiśniowskiego i Graviera z propozycją, aby Koło zajęło się szkolnictwem fachowym, przyjęto z całym uznaniem. Dla głębszego rozważenia tej sprawy poproszono autorów odezwy o przedstawienie na jednym z następnych posiedzeń obecnego stanu szkolnictwa istniejącego u nas.

Koledzy: Domaniewski i Wiśniowski w odezwie z dnia 31 marca r. b. zaproponowali Kołu zaznajomienie się z pracą kol. Graviera: „Analiza cen budowlanych“ i polecenia pracy tej do wydrukowania. Koło uchwaliło na razie, dla zorientowania się z materiałem, odbić kilkadziesiąt egzemplarzy pewnego rozdziału i rozdać członkom do zapoznania się z treścią pracy. Kol. Jul. Kłós zawiadomił, że pozwolenie na otwarcie wystawy polskiego budownictwa wiejskiego otrzymano.

Otrzymał list, pisany przez p. Romana Zbierzyckiego, internowanego w Rosji, w którym prosi o adresy niektórych osób z Łodzi; uchwalono prosić kolegów, mogących dać odpo-

wiedzi, na zapytania, o skierowanie tych odpowiedzi do kancelarii Stow. Techników.

W. J.

*Sprawozdanie z posiedzenia odbytego w dniu 7 kwietnia r. b.*

P. J. Cieszewski wypowiedział pogadankę na temat mechanicznego wyrobu cegły sposobem ręcznym. Sposób ten ma olbrzymie zastosowanie w Ameryce, gdzie produkującej tej cegły rocznie około 10 miliardów i polega na tem, że po wykopaniu gliny i przerobieniu jej, specjalna maszyna zapomocą form wytłacza cegłę, która następnie po przesuszeniu dostaje się do pieców polowych. Piece te po wystygnięciu służą jednocześnie jako szopy na skład cegły. W piec taki wchodzi od 2—3 milionów cegły; przy wyrobie 30 000 sztuk cegły zatrudnionych jest około 15 ludzi; robotnik zarabia średnio od 1,70 do 2,50 dolara dziennie. Po wypaleniu cegła otrzymuje powierzchnię ostrą, niema rys, jest bardzo wytrzymała. P. Cieszewski proponuje system ten wyrobu cegły zastosować u nas przy masowej odbudowie wsi. Pogadankę p. Cieszewski urozmaicał pokazami rysunkowymi maszyn, pieców, szop, i t. p.; po wyrażeniu podziękowania za pogadankę otwarto dyskusję, w której zabierali głos zaproszeni specjaliści ceramicy pp.: Grabowski, Rakowski i Mosdorf. P. Rakowski opisał szczegółowo systemy powszechnie używane przy wyrobie cegły, których wyliczył cztery: ręczny, maszynowy-ciągniony, mechaniczny na sposób ręczny, ręczny z późniejszym prasowaniem; w ogólnych zarysach przedstawione zostały główne zalety i wady tych sposobów wyrobu cegły. Do odbudowy wsi polskiej najwłaściwszem byłoby zastosowanie pieców polowych, z uwzględnieniem jednak pewnego centrum z dobrą komunikacją, gdzie możnaby zainstalować piece kręgowe z mechanicznym wyrobem cegły, dachówki i sączek. Po wyczerpaniu dyskusji, na wniosek kol. Lilpopa uchwalono powołanie specjalnej komisji, złożonej z członków Komisji 8-miu Koła Architektów i specjalistów ceramików, pp.: Rakowskiego, Grabowskiego, Cieszewskiego, Pawłowicza, Adamieckiego i Mosdorfa. Wyszukaniem odpowiednich instruktorów cegielnianych obiecał zająć się p. Mosdorf. Kol. Heurich odczytał list od kaliskiego oddziału Tow. Pop. Przemysłu i Handlu, którzy łącznie z delegatami Koła Arch. i przedstawicielami Wydziału Urzędzeń Zdrowotn. Użyteczn. Publicznej ukończyli pracę wstępną do konkursu na plan regulacyjny Kalisza. Komisya kaliska, podając zebrane dane do konkursu, prosi Koło o zajęcie się ogłoszeniem konkursu i wybraniem sędziów. Koło, przyjmując konkurs, wybór sędziów odłożyło do następnego posiedzenia. Tow. Przemysłowców Budow. przesało Kołu wzór umowy; dyskusję nad tem odłożono do jednego z następnych posiedzeń.

Kol. Jul. Kłós w imieniu Komisji wystawowej odczytał komunikat do pism, zawiadamiający o tem, że wkrótce otwarta zostanie wystawa polskiego budownictwa wiejskiego, u Baryczków. Uchwalono prosić kol. Kłosa, aby tekst przygotowany, bez zmiany posłał do pism.

Jednocześnie kol. Kłós komunikuje, że na wydawnictwo pocztówek wystawowych potrzebny będzie fundusz około 175 rubli, co Koło uchwaliło. Kol. Heurich zawiadomił, że Kasa Mianowskiego na opracowanie wydawnictwa szkół ludowych przyznała 900 rubli. Odczytano list adresowany do Sekcji Posiedzeń Technicznych, a zreferowany przez Komisję 8-miu w sprawie pustaków, który to list, po wprowadzeniu poprawek, przyjęto i uchwalono skierować do Sekcji na ręce przewodniczącego.

Na skutek zapytania p. Chomicza, czy może korzystać z treści komunikatów w sprawie odbudowy wsi polskiej do dziełka o pożarnictwie, nad którym obecnie pracuje, uchwalono wyrazić zgodę. Na zakończenie poproszono kol. Szaniara o porozumienie się z przewodniczącym Komisji ustawy budowlanej, dla przyspieszenia biegu prac.

W. J.

Wydawca **Feliks Kucharzewski**. Redaktor odp. **Stanisław Manduk**.

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

Дозволено Военною Цензурою. Варшава, 4 мая 1915 г.



**Przyrządy pomocnicze do przemysłu:**

**Wciągi.** Dźwigniki. **Rozłączarki** do rur. Tarcze ściernie. **Szklark.** Piły taśmowe, tarczowe, ręczne. **Kierownice** do pił taśmowych. **Wiertarnie.** Uchwyty. Gwintownice **Ostera.**  
Narzędzia precyzyjne firmy **The L. S. Starrett & Co.**



**Narzędzia do mierzenia i wyznaczania:**

cyrkle, linjały, kątowniki, piony i ołowianki, **poziomnice,** łokie, miary taśmowe, **liczydła** obrotów, leniwki, przepustki, macki dosuwne, znaczniki i t. p.

Narzędzia i przybory dla **elektrotechników.**



polecają

10-3

# Krzysztof Brun i Syn

w Warszawie, plac Teatralny.

TOW. AKC. FABRYKI MASZYN

## „Gerlach i Pulst”

WARSZAWA-WOLA

wyrabia najnowsze typy obrabiarek szybkoobrotowych zastosowane do użycia narzędzi ze stali szybkoobrotowej.

Na składzie fabryka posiada znaczną ilość precyzyjnie wykonanych tokarek, wiertarek, heblarek i frezarek.

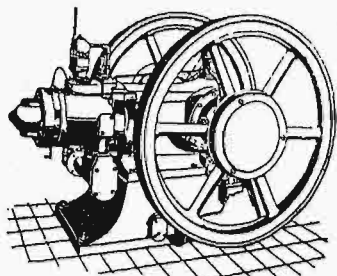
5

Adres dla listów — **Warszawa-Wola.** — Adres dla depesz — **Gerpulst Warszawa**

**Najnowszej udoskonalonej budowy**

## „Motory Perkun”

do ropy, nafty i spirytusu.



Najtańsze źródło siły mechanicznej. Uproszczona i trwała konstrukcja. Wielka równość i cichość biegu. Na Wystawie w Częstochowie odznaczone złotym medalem:

„za znakomite wykonanie i postępy w budowie”, oraz na Międzynarodowej Wystawie Motorów w r. 1910 w Petersburgu odznaczone najwyższą nagrodą od Ministerium Finansów wielkim medalem złotym.

„za dobrze obmyśloną konstrukcję, za znakomite wykonanie i nadzwyczaj ekonomiczne działanie wystawionego motoru, jak również za znaczną wytwórczość fabryki”.

Okolo 4000 motorów w ruchu, których wykazy oraz katalogi, kosztorysy i chlubne świadectwa przesyła na żądanie bezpłatnie

Tow. fabr. motorów „PERKUN” Warszawa-Praga, Grochowska 46, tel. 84-40.

# A. TAHN & CO.

□ Fabryka □

Tektury smołowniczej, Asfaltu i Płyt korkowych izolacyjnych

□ w WARSZAWIE. □

Fabryka i Kantor: Leszno Nr 86, tel. 5-46.

□ Polecają: □

Znane z dobroci wyroby swej fabryki, przyjmują zamówienia na roboty asfaltowe, holc-cementowe i tekturo-dekarskie po cenach umiarkowanych.

17

Informacje szczegółowe na każde żądanie. Instalacja izolacji z płyt korkowych.

Skład fabryczny w Łodzi: Mikołajewska Nr 58. Druga fabryka w Rostowie nad Donem.

Towarz  ystwo

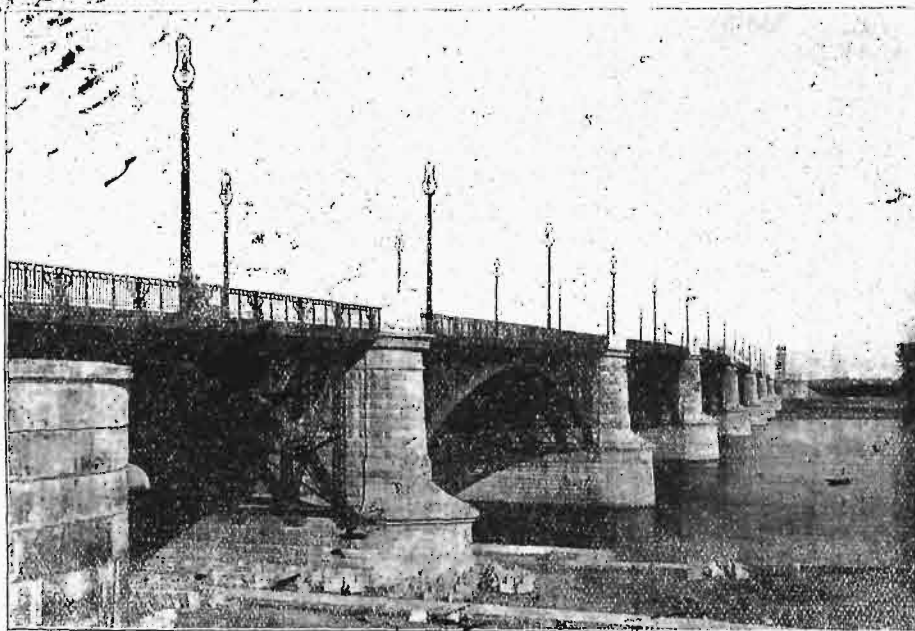
# Fabryki Machin i Odlewów K. Rudzki i S<sup>-ka</sup>

ZARZĄD w Warszawie, ul. Fabryczna Nr. 3.

FABRYKI: w Warszawie i Mińsku Mazow., st. kol. Nadwiśl. Nowo-Mińsk.

PRZEDSTAWICIELE: w Piotrogradzie, w Moskwie i w Łodzi.

AGENTURY: we wszystkich większych miastach Królestwa i Cesarstwa.



## Fabryki wykonują:

- 1) **W odlewni żelaza:** rury wodociągowe i zlewowe wszelkich średnic, kształtów, rury kolnierzone. **Wszelkie odlewy** z modeli własnych lub nadsyłanych.
- 2) **W odlewni stali:** Odlewy stalowe wszelkiego rodzaju, części maszyn, drągi korbowe, korby, hamulce, przewodniki, koła stalowe i złożenia osiowe do wagonów podjazdowych, maźnice do wagonów, zderzaki, kotły do wyżarzania, koła zębate, cylindry do praś, krzyżownice i t. p., kowadła znanej marki „Herkules”.
- 3) **W warsztatach konstrukcyjnych:** Mosty, kesony, wiązania dachowe, zórawie, szopy do balonów sterowych. Walcownia blach falistych czarnych i cynkowanych.
- 4) **W warsztatach mechanicznych:** Pompy parowe, zbiorniki, kurki, zasuwki, zawory, krany pożarne i t. p. Całkowite wodociągi dla dróg żelaznych, miast i domów. Mechanizmy do przenoszenia ciężarów, podnośniki różnych systemów i t. p. Materiały dla dróg żelaznych normalnych i wąskotorowych: semafony, zwrotnice, krzyżownice, wózki, wagoniki, drezyny, obrotnice, przesuwnice i t. p. Pociski armatnie dla artylerii, **turbiny wodne systemu Francissa i innych.**
- 5) **Urządzenia przeciwpożarowe z zastosowaniem samoczynnych tryskaczy Linsera,** zapewniające 45% i więcej ustępstwa od składki ubezpieczeniowej.
- 6) Wszelkie instalacje i roboty budowlane, w zakres wyzysku siły wodnej wchodzące.
- 7) Roboty kesonowe i całkowita budowa mostów, nie wyłączając robót kamieniarskich, murarskich i żelbetowych.