

PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty czwarty.

Przedpłata:
W Warszawie: rocznie . . . Mk. 28,—
 półrocznie . . . 14,—
 kwartalnie . . . 7,—
Z przesyłką: rocznie . . . 30,—
 półrocznie . . . 15,—
 kwartalnie . . . 7,50
Cena niniejszego numeru Mk. 2.25.

Redaktor Stanisław Manduk.
Komitet Redakcyjny: S. Anczyc, prof.; M. Chorzewski, inż.; W. Chrzanowski, prof.; H. Czopowski, prof.; P. Drzewiecki, inż.; H. Korwin-Krukowski, prof.; S. Kossuth, inż.; F. Kucharzewski, inż.; W. Paszkowski, inż.; I. Radziszewski, inż.; E. Sokal, inż.; M. Thullie, prof.; C. Witoszyński, prof.
Komisya redakcyjna działu „Architektura”: architekci: C. Domaniewski, J. Heurich, W. Jabłoński, K. Jankowski, J. Klos, W. Michalski, H. Stifelman, S. Szyller, Z. Wóycicki.
Komisya redakcyjna działu „Elektrotechnika”: inżynierzy: Z. Berson, K. Gnoński, A. Kühn, K. Mech. S. Wysocki.
Komisya redakcyjna działu „Komunikacje”: T. Bałicki, inż.; A. Gołębiowski, inż.; B. Hummel, inż.; A. Przybylski; Z. Sznuć, inż.; S. Zieliński, inż.

Cennik ogłoszeń. Za wiersz jednoszpaltowy na stronie pierwszej Mk. 1.—. Najmniejsze ogłoszenie nie może liczyć mniej niż 10 wierszy jednoszpaltowych. Od ogłoszeń wielokrotnych odpowiednie następstwo. Na stronie tytułowej ceny ogłoszeń podwójne.

Nr. 13—16.

Warszawa, dnia 30 kwietnia 1918 r.

Tom LVI.

Biuro Redakcyi i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego (dawn. Włodzimierska) Nr 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu Nr 57-04. Redakcyja przyjmuje interesantów we wtorki i piątki od 7-ej do 9-ej wieczorem. Administracyja przyjmuje interesantów codziennie od godz. 10-ej do 12-ej w południe, oraz w poniedziałki, wtorki, środy i piątki od godz. 6-ej do 8-ej wieczorem. Wejście przez schody główne budynku albo przez sieni w podwórzu nawprost bramy № 3.

RURY ŻELAZNE i ŁĄCZNIKI DO RUR TOWARY ŻELAZNE i NARZĘDZIA OKUCIA DO DRZWI i OKIEN

POLECAJĄ:

KRZYSZTOF BRUN i SYN

w Warszawie, Plac Teatralny.

140

BRACIA LILPOP WARSZAWA, MAZOWIECKA 7.

Składy i dostawa wszelkiego rodzaju artykułów technicznych dla potrzeb przemysłu i budowy.

Wyłączna sprzedaż odlewów kanalizacyjnych, wodociagowych i ogrzewalnych (radjatory) T-wa Akc. Zakładów Górniczo-Hutniczych i Fabryk „STAPORKÓW” ziemia Radomska.

140

**POLSKA KRAJOWA
LOTERYJA KLASYCZNA**



R. G. O.

Warszawa, Kredytowa 4.

Suma wygranych **6 milionów 440 tysięcy marek.**

Wielka wygrana: pół miliona marek.

Termin wymiany **29** kwietnia. Ciągnięcie **IV** klasy **1** i **2** maja.

Losy 4-ej klasy już są w sprzedaży!

Na każdej ćwiartce pieczęć z Orłem Polskim i napisem Rada Główna Opiekuńcza.

141

POMPY

**ODŚRODKOWE
TURBINOWE wysokiego ciśnienia
PIONOWE
SZYBOWE**

WARSZ. EL. T-WO SIRIUS Warszawa, Złota 65.

FABRYKA MASZYN I APARATÓW.

186

Bank Związku Spółek Zarobkowych w Poznaniu Oddział Warszawski,

ul. Jasna № 1 (gmach Banku Tow. Spółdzielczych) z osobnym wejściem od ul. Jasnej.

Kapitały własne 26 milionów marek. ————— **Wkłady przeszło 160,000,000 mk.**

Przyjmuje wkłady na oprocentowanie, począwszy od jednej marki: za okazaniem, z wypowiedzeniem siedmiodniowym, miesięcznym, kwartalnym, półrocznym i rocznym. **Otwiera rachunki bieżące.** Udziela pożyczek na zastaw papierów procentowych i innych walorów. **Dyskontuje weksle.** Załatwia wszelkie zlecenia giełdowe. Przyjmuje depozyty na przechowanie. Inkasuje czeki, weksle i frachty. **Wydaje przekazy na wszystkie miejscowości kraju i Niemiec.** Wysyła pieniądze do krajów neutralnych w granicach przepisów Banku Rzeszy.

143

Zagadnienia Techniczne Odbudowy Kraju.

- K. Górski.—„Przedsiębiorstwa miejskie“ (mk. 1.20).
 Dr. K. Pomianowski.—„Wodociągi“ (mk. 1.20).
 D. Krzyczkowski.—„Materiały budowlane“ (mk. 1.60).
 M. Rybczyński.—„Studnie“ (mk. 1.20).
 W. Szaynok.—„Rzeźnie“ (mk. 1.20).
 A. Kühnel.—„Drogi i ulica“ (mk. 1.60).
 W. Günther.—„Motor elektr. w drobnym przemyśle“ (mk. 3.20).
 M. Rybczyński.—„Regulacja rzek“ (mk. 1.60).
 J. Drexler.—„Odbudowa wsi i miast“ (mk. 4.80).
 A. Wierzbicki.—„Melioracje rolne“ (mk. 2.40).
 Dr. K. Pomianowski.—„Kanalizacja miejska“ (mk. 3.20).
 Dr. W. Chrzanowski.—„Wybór silnika“ (mk. 4.80).
 Dr. M. Matakiewicz.—„Drogi wodne w Polsce“ (mk. 2.40).
 Dr. Łopuszański.—„Zakłady o sile wodnej“ (mk. 2.40).
 A. Kühnel.—„Budowa miast i małych miasteczek“ (mk. 8, w opr. mk. 9.60).
 R. Ciestelski.—„Asfalt naturalny i sztuczny w budownictwie“ (mk. 4.80).
 W. Dziakiewicz.—„Miernictwo“ (mk. 12).

130

Wydawnictwo Księgarni Polskiej B. Połonieckiego we Lwowie.

Władysław Leppert.

Rys rozwoju chemii w Polsce do 1830 r.

Cena mk. 8.

Warszawa 1918.

E. Wende i S-Ka. ¹³⁵

Potrzebny technik

melioracyi rolnych od zaraz z długoletnią praktyką i dobrymi świadectwami.

Oferty: Szopena 8, m. 6, od godz. 12-ej do 4-ej.

139

Poszukuje się do FABRYKI PŁUGÓW i BRON DYREKTORA technicznego

dokładnie obznajmionego z urządzeniem fabryki narzędzi do obróbki roli, z długoletnią praktyką warsztatową. Posada natychmiast do objęcia.

Pisemne oferty do: Wojennej Centrali Handlowej, Kraków ul. Sławkowska № 1.

148

Wyszedł Tom II-gi „Biblioteki Dzieł Technicznych“

HENRYK KORWIN-KRUKOWSKI Inżynier górniczy, docent Politechniki Warszawskiej

WSTĘP DO HUTNICTWA ŻELAZA

Nabywać można w administracji „Przeglądu Technicznego“, Cena mk. 7.50; dla prenumeratorów pisma mk. 6.75.

Przemysły ziemniaczane: krochmalnictwo, syropiarstwo i suszarnictwo.

Podał Władysław Blleki, inż.

(Dokończenie do str. 73 w Nr 9—12 r. b.)

II. Suszarnictwo.

A. Sposób fabrykacji i zastosowanie ziemniaków suszonych.

Rozróżniamy dwie metody otrzymywania ziemniaków suszonych stosownie do gatunku otrzymywanego produktu.

Pierwsza metoda polega na suszeniu ciepłem powietrzem albo bezpośrednio spalinami surowych ziemniaków krajanych w plasterki, paski albo kostki, dając jako produkt t. zw. *krajanke ziemniaczaną*.

Dруга metoda jest zastosowaniem zasady suszenia przez zetknięcie się miazgi uparowanych ziemniaków z ogrznaną suszącą powierzchnią. Produkt według tej metody otrzymamy nazywa się *platkami ziemniaczanymi*. Plátky ziemniaczane można mleć, mielone i odsiane nazywają się *maką z ziemniaków suszonych* (po niemiecku „Kartoffelwalmehl“).

Suszarek suszących ziemniaki pierwszą metodą jest bardzo wiele systemów, z wprowadzonych najbardziej znane są bębnowe i sitowe. W pierwszych ziemniak wypłukany i pokrajany suszy się spalinami koksu w wielkich bębnach żelaznych, spoczywających na rolkach i obracanych wolno zapomocą przekładni kół zębatach. W suszarkach sitowych krajanke suszy się powietrzem ogrzanem. Suszarki sitowe rozróżniamy z sitami stałymi i ruchomymi, ostatni ten typ wprowadzony został u nas przez firmę C. Kaessmann; sita ruchome taśmowe wykonane są w tej suszarce z drutu żelaznego ocynkowanego i znajdują się w skrzyni zakrytej, której ściany wyłożone są płytami cementowo-azbestowymi. Taśmowe sita poruszane są od przekładni trybowych albo pasowych, powietrze ogrzane w specjalnych ogrzewaczach przechodzi przez krajanke, znajdującą się na sitach i suszy ją. Równomierność suszenia osiąga się przez ruch sit taśmowych.

Suszarki systemu C. Kaessmanna pracują wyłącznie w okupacji austriackiej.

Aparaty, suszące drugą metodą, t. zw. suszarki walcowe, budowane są przez liczne firmy niemieckie rozmaitych systemów, odmian zasadniczych jednak nie wykazują i w szczegółach tylko się różnią. Miazga uparowanych ziemniaków z parnika umieszczonego wyżej spada do skrzyni, w której rozgniatana jest zapomocą wałków odbierających i stopniowo nakładana cienką warstwą na walce suszarki wewnętrzne puste i ogrzewane doprowadzaną do ich wnętrza parą żywą z kotła o ciśnieniu około 7 atmosfer. Warstwa uparowanych ziemniaków, znajdując się na ogrzanej gładkiej powierzchni wałków suszarki, wysycha i w postaci kruchej, cienkiej wstęgi, zbierana jest z powierzchni wolno obracanych wałków specjalnymi zgrzebkami zgarniającymi, unocowanymi przy ramie aparatów. Suszarki walcowe, zależnie od liczby wałków grzejnych, bywają jedno- albo dwuwalcowe.

Sposób suszenia zapomocą bezpośredniego stykania się gazów spalinowych ze świeżą krajanke często nie daje suszonki pożądanej dobroci, ponieważ przy zbyt wysokiej temperaturze gazów następuje powierzchowne sklejanie krajanki, zaś wewnętrzna jej zawartość pozostaje wilgotną, wskutek czego powstać może na suszonce pleśń. W Niemczech typ suszarek walcowych rozwinął się bez porównania prędzej od suszarek innych typów, w r. 1912 na 400 suszarni tylko 86 produkowało krajanke, reszta plátky. Ziemniaki suszone w postaci platków są towarem bardziej od krajanki poszukiwanym, do celów wywozu bowiem krajanke w szerszych rozmiarach, jak dotąd, nie nadaje się wcale.

Suszonka ziemniaczana znajduje zastosowanie jako karm dla bydła rogatego, koni i trzody. W niewielkich ilościach suszonka ziemniaczana stosowana bywa w Niemczech

jako surowiec do wyrobu wysokich gatunków drożdży i spirytusu. W latach wojny suszonka znalazła szerokie bardzo zastosowanie, podobnie, jak i krochmal, dla wyżywienia ludzi, zastępując ziemniaki i do celów wypieku chleba, jako dodatek do mąki zbożowej w ilościach 10—15% na wagę.

B. Zarys historyczny rozwoju przemysłu suszarniczego do r. 1914, obecny stan suszarnictwa w Król. Polskiem i skutki wojny.

Suszenie ziemniaków stosowane było od najdawniejszych czasów przy użyciu słońca i wiatru. Sztuczne suszenie jarzyn i owoców zapoczątkowano we Francji. Przemysł ten z początku był tylko domowy. W miarę wzrastających zapotrzebowań, z biegiem czasu przetworzył się w fabryczny. Suszone ziemniaki przerabiano we Francji na makę, którą zbywano głównie do Anglii, gdzie chętnie zaprowiantowywała się w nią flota handlowa.

W ostatnich latach XIX i na początku XX-go stulecia technika w tym kierunku zrobiła duże postępy, dając suszarkom coraz więcej udoskonaloną konstrukcję. Przyczynił się do tego w znacznym stopniu konkurs naznaczony przez rząd pruski w r. 1903 i nadzwyczaj pomyślny urodzaj ziemniaków w r. 1905 (w Niemczech 3¹/₂ miliarda pudów), przewyższający zapotrzebowanie i obniżający cenę ziemniaków. Rozwój suszarnictwa ziemniaków w Niemczech uwiódźnia poniższe zestawienie tabl. VIII.

Tabl. VIII. Rozwój suszarnictwa w Niemczech.

Rok	Liczba suszarni produkujących plátky	Krajanke	Razem	Produkcya ogólna wynosiła pudów		Osiągalna sprawność przy 24 godz. i 200 dniach kampanii	
				suszonki	ziemniaków	suszonki	ziemniaków
1903	—	—	6	—	—	—	—
1904	—	—	9	—	—	—	—
1905	—	—	19	—	—	—	—
1906	—	—	47	—	—	—	—
1907	83	35	118	—	—	—	—
1908	103	52	145	—	—	—	—
1909	153	42	199	2 500 000	9 600 000	—	—
1910	211	63	284	5 250 000	20 000 000	14 000 000	51 000 000
1911	279	79	371	6 500 000	25 000 000	20 000 000	74 000 000
1912	311	85	403	7 900 000	30 000 000	23 000 000	85 000 000
1913	308	104	434	—	—	25 000 000	92 000 000
1914	369	101	485	—	—	30 000 000	110 000 000
1915/16	—	—	700	—	—	—	—

W Królestwie Polskiem powstają pierwsze suszarnie w r. 1905, w r. 1914, t. j. po 10 latach mamy zaledwie 16 fabryk, z których tylko 10 było czynnych, z ogólnym przerozem do 860 000 pud. ziemniaków rocznie.

Instalacji, produkujących suszonke w postaci krajanki przed wojną nie mieliśmy wcale, prawdopodobnie dlatego, że przemysł ten powstawał u nas, wzorując się na Niemczech, stąd, z powodu braku specjalnych fabryk w kraju, sprowadzane były instalacje maszynowe dla powstających pierwszych suszarni; zresztą instalacje suszarek t. zw. bębnowych, z powodu ich wielkiego ciężaru i wysokiego cła wwozowego (pud z przewozem i cłem rb. 4,20), kalkulowały się znacznie drożej od suszarek walcowych, produkujących plátky ziemniaczane.

Przyczyn słabego rozwoju suszarnictwa u nas nie można się dopatrywać w braku inicjatywy albo nawet chęci unikania ryzyka, czego najlepszym dowodem jest fakt, że z 16-tu wybudowanych fabryk zaledwie 10 i to nie całą siłą

pracować mogły. Powodem tego stanu rzeczy było przede wszystkim małe zapotrzebowanie suszonki na rynku wewnętrznym i brak wywozu na rynki zewnętrzne.

W ostatnich latach przed wojną powstało w Warszawie zrzeszenie suszarni ziemniaków, w celu zorganizowania wywozu suszonki. Staraniem tego zrzeszenia nawiązane zostały stosunki ze Szwajcaryą, dokąd rozpoczął się już wywóz. Działalność zrzeszenia została z pewnością rozszerzona i na inne rynki, a przede wszystkim do Anglii i Danii, dokąd płatki ziemniaczane wwożone być mogły bez cła.

Dużem bardzo utrudnieniem dla przemysłu suszarniczego, który, jak widzimy, mógł egzystować tylko przy odpowiednim i dobrze zorganizowanym wywozie, w pierwszym więc rzędzie był zależnym od kosztów transportu, stanowiło stosowanie przez koleje rosyjskie niepomiarnej wysokiej taryfy przewozowej (dyferencjał № 5 — owoce ogrodowe i polne suszone), nie przewidującej nawet wcale ładunków wagonowych. Stosowanie tak wysokiej stawki przewozowej uniemożliwiało zupełnie wywóz suszonki z fabryk położonych dalej od granicy i nie posiadających blizkiego połączenia z Wisłą.

Ogólny Zjazd taryfowy rosyjski (158-my na sesji z dnia 24 maja 1913 r.) akceptował stosowanie dla przewozu suszonki ziemniaczanej w ładunkach wagonowych stawkę według klasy V A dyferencjał № 32, jednak i ta stawka jest jeszcze za wysoka, według niej bowiem transport suszonki ziemniaczanej przy odległościach powyżej 200 wiorst kalkuluje się drożej od transportu krochmalu, aczkolwiek suszonka jest towarem tańszym, niż krochmal.

Z powyższego widzimy, jak wolno i w jakich trudnościach rozwijał się przemysł suszarniczy przed wojną.

Dopiero lata wojny stały się okresem nagłego wzrostu suszarnictwa w Niemczech i w Królestwie Polskim.

Wojna zmusiła rolnictwo w Niemczech do wyszukania zastępczej paszy w miejsce dowożonej przedtem z zagranicy w ilości około 450 000 000 pudów rocznie (ogólnej wartości, licząc ceny przedwojenne, przeszło 1/2 miljaru rubli) i do wyprodukowania zastępczego produktu w miejsce zboża na chleb również sprowadzanego w ilości 120 000 000 pudów rocznie. Głównym, jedynym prawie, zastępującym ziarno produktem są ziemniaki, i dlatego w celu umożliwienia równomiernego podziału między całą ludność i przez przeciąg całego roku, ułatwienia transportu jak również zapobieżenia możliwym stratom przez gnienie ziemniaków, należało powiększyć produkcję suszonki ziemniaczanej przynajmniej do sumy 84 000 000 pud. rocznie, przyjmując, że w ten sposób razem z mąką kartoflaną, wyprodukowaną w krochmalniach w ilości 16 000 000 pud., otrzymanoby 100 milionów pudów produktu zastępczego, pokrywającego w przybliżeniu brakujące 120 milionów pudów ziarna zboża, sprowadzanego do wypieku chleba, ziarno sprowadzane na paszę zastąpić miały ziemniaki surowe resp. kiszzone i nać ziemniaczana. Tymczasem przedwojenna maksymalna produkcja suszonki ziemniaczanej w Niemczech, osiągalna przy 200 dniach kampanii i 24 godzinach dnia roboczego, wynosiła w 2500 fabrykach zaledwie 30 000 000 pud., a więc mniej niż połowę zapotrzebowania. Przy pomocy rządu Pruskiego w postaci długoterminowego i niskoprocentowanego kredytu, (4 lata na 4%) przemysł suszarniczy w Niemczech rozwinął się podczas wojny ogromnie: w ciągu roku 1914/15 powstało 200 nowych fabryk. Z r. 1916 danych nie mamy, przypuszczać jednak można, że niezły urodzaj 1915 r. do dalszego jeszcze rozwoju przemysł suszarniczy pobudził.

W Królestwie Polskim pod wpływem władz okupacyjnych, zniszczenia gorzelni i ograniczeń wypędu spirytusu, zauważyć się dał również prędki rozwój tej gałęzi przemysłu ziemniaczanego i pomimo nadzwyczajnych trudności, związanych z budową nowych fabryk, ryzyka, drożyzny i t. p., w kampanii bieżącej mamy czynnych aż 45 suszarni, przetwarzających prawie 2 1/2 miliona pudów ziemniaków, z których 15 czynnych w okupacji niemieckiej (jedna w budowie w Kaliszu), zaś 30 w okupacji austriackiej. Suszarnie okupacji niemieckiej produkują wyłącznie płatki ziemniaczane (nieznaczny odsetek — płatki mielone), zaś w okupacji austriackiej przeważnie (bo aż 24 fabryki) krajankę na siatach taśmowych w aparatach systemu C. Kaessmanna.

Produkcja suszonki w okupacji niemieckiej wynosiła w r. 1915/16 według sprawozdania S. P. K. 116 000 centnarów płatków ziemniaczanych (348 000 pud.), w okupacji austriackiej według danych Zarządu Fabryki Treściwych Pasz przy C. K. Wojennem Gubernatorstwie w Lublinie F. C. Kaessmanna. 110 000 centn. krajanki ziemniaczanej (330 000 pud.). Razem produkcja suszonki ziemniaczanej w Królestwie Polskim wynosiła więc 678 000 pud., co odpowiada przerobowi 2 440 800 pudów ziemniaków. Suszarnie w okupacji austriackiej, jak z poniższego zestawienia widać można, pracują prawie dwa razy mniej intensywnie od suszarni w okupacji niemieckiej.

Tabl. IX. Stan suszarnictwa w Król. Polskim w r. 1915/16.

	Okupacja niem.	Okupacja austr.	Razem	Przed wojną
Liczba fabryk	15	30	45	16 (10 czyn.)
W tem produkujących:				
płatki	15	6	21	16
krajankę	—	24	24	—
Przerób ziemniak. pudów	252 800	1 188 000	2 440 800	860 000
Produkcja suszonki pud.	348 000	330 000	678 000	240 000
Przerób ziemniak w kampanii jednej fabryki średnio korey .	12 000	6 000	—	12 000

C. Stan ogólny przemysłu suszarniczego w Królestwie Polskim.

Przemysł suszarniczy, podobnie jak i krochmalniczy, jest przemysłem rolnym, powstałym w Królestwie Polskim, jak to widzieliśmy, dopiero podczas wojny, wskutek wymagań chwili i pod wpływem władz okupujących kraj, co nadało temu przemysłowi piętno pewnej tymczasowości i chaoty, nie najlepiej o przyszłości jego wróżącej. A więc wiele fabryk powstało, jako instalacje niesamodzielne, sprzężone często z przemysłami: gorzelniczym, cukrowniczym, a nawet i krochmalniczym, ułuruchomionych częściowo z powodu wojny. Co do suszarni, sprzężonych z gorzelniami, przypominamy, że według obliczeń publikowanych przez L. Szwedego („Przemysł Gorzelniczy“ r. 1913, № 4, str. 164) suszarnie te opłaca się gorzej, niż samoistne. Suszarnie zbudowane przy cukrowniach, po wojnie użyte będą z pewnością do suszenia wytłoków buraczanych. Również i pierwszorzędną kwestyę budowy suszarni typu płatkowego czy krajankowego rozstrzygał przypadek znajdowania się w obrębie tej, lub innej okupacji.

Dla zobrazowania stanu ogólnego naszego suszarnictwa, przyjąć można w liczbach okrągłych:

Tabl. X.

Liczba fabryk	Ogólny koszt budowy i urządzenia mechanicznego	Liczba robotników zatrudnionych we wszystkich fabrykach	Ogólna moc motorów w koniach mechanicznych	Przerób ziemniaków pudów	Całkowita produkcja pudów	Wartość produkcji po cenie przedwojennej po 90 do 1,20 pud.
45	1 500 000	500	1200	2 500 000	680 000	680 000

Koszt budowy i całkowitego urządzenia mechanicznego suszarni sprzężonej z gorzelnia, wynosi pod warunkiem przerobu odpowiadającego całkowitej sprawności maszyn, rub. 1,50, w samoistnych suszarniach, przy zachowaniu tego samego warunku, do 2 rubli. Ponieważ jednak średnia produkcja naszych suszarni wynosiła zaledwie 60%, a często nawet mniej niż połowę osiągalnej sprawności maszyn, średni koszt budowy na korzec przerobionych ziemniaków będzie zatem rb. 2,50 do 3 rubli.

Liczba robotników pracujących w jednej zmianie wynosi średnio 8 ludzi na fabrykę, w kalkulacji koszt robocizny na 1 korzec przerobionych ziemniaków przyjąć można na 3 kop.

Zużycie opału na napęd maszyn i dla suszarni jest stosunkowo znaczne i wynosi na 1 korzec ziemniaków, zależ-

nie od sprawności działania urządzeń 40 do 60 funt. węgla, t. j. o 300% więcej niż w krochmalni i o 20% więcej niż w gorzelni.

Przechodząc do kalkulacji ogólnej, podajemy poniżej zestawienie kosztów przerobu 1-go korca ziemniaków i obliczenie kosztu własnego 1-go puda suszonki przed wojną i w roku bieżącym dla przerobu 20 000 korcy ziemniaków w kampanię, zaznaczając jednak, że koszt ten w znacznej większości fabryk był wyższy z powodu niemożności osiągnięcia projektowanego przerobu.

Tabl. XI.

Przyjmując średni koszt budowy i urządzeń mechanicznych na 1 korzec rb. 2,00			
w tem koszt budowy „ 0,50			
„ „ maszyn „ 0,50			
Otrzymamy:			
Koszt oprocentowania kapitału przy stopie 5%	przed wojną	w r. 1917	
„ amortyzacji budowy „ „ 5%	0,100	0,100	
„ „ maszyn „ „ 10%	0,025	0,025	
„ administracji, w tem koszt majstra, pisarza, magazyniera	0,150	0,150	
„ robocizny	0,040	0,070	
„ asekuracji od ognia, podatków	0,030	0,060	
„ remontu i materiałów dodatkowych technicznych, jak pasy i t. p	0,010	0,010	
„ smaru	0,030	0,100	
„ opakowania: worek, szpagat i plomby	0,010	0,050	
„ oświetlenia	0,140	0,420	
„ opał wraz z dostawą do fabryki przy odległości średniej od st kolejowej 18 wiorst	0,005	0,020	
„ odstawy suszonki na kolej	0,350	0,750	
	0,060	0,180	
	0,950	1,93 1/2	

1) Materiały zasekwestrowane, jak: smary, pasy napędowe, worki, nafta i węgiel są dla przemysłów spożywczych z sekwestru zwalniane.

Koszt własny 1-go puda suszonki:
Przyjmując średni wydatek z jednego korca (280 funt.) ziemniaków 70 funt. suszonki o 13% wilgoci, otrzymamy:
Przy cenie średniej przed wojną 1 rb. za korzec franco fabryka.
Koszt własny 1-go puda suszonki:
cena ziemniaków + koszt przerobu $\times \frac{40}{70} = \frac{1 \text{ rb.} + 0,95}{70} \times 40 = 1,10$
Przy cenie ziemniaków naznaczonej przez władze okupacyjne mk. 7 za 100 kg (obowiązującej od 1 marca r. 1917) i przy kursie 46/100, t. j. rb. 3,76 za korzec
Koszt własny 1 puda suszonki = cena ziemniaków +
+ koszt przerobu $\times \frac{40}{70} = \frac{1,94 + 3,76}{70} \times 40 = \dots \text{ rb. } 3,26$

D. Porównanie z przemysłem krochmalniczym.

Do wyprodukowania jednego puda krochmalu potrzeba prawie 1-go korca ziemniaków, do wyprodukowania jednego puda suszonki zużywa się nie wiele więcej niż 1/2 korca, mimo to jednak koszt wytwórcy jednego puda suszonki jest taki sam jak jednego puda krochmalu (koszt wyprodukowania 1 puda suszonki 54 1/2 kop. przed wojną, krochmalu—56 kop.)

W wyniku więc w suszarni ziemniaków produkuje się towar tańszy tak samo drogo i do tego nie otrzymując żadnych odpadków (w krochmalni pulpa i woda owocowa). Powyższe, niekorzystne dla przemysłu suszarniczego porównanie może ulec zmianie z chwilą powstania ekonomiczniej i z większym przerobem pracujących instalacji, gdyby można przypuszczać, że zapotrzebowanie suszonki w porównaniu do warunków przedwojennych znacznie się powiększyło.

III. Warunki zbytu przetworów ziemniaczanych.

A. Krochmal i syrop.

Ogólna konsumpcja krochmalu ziemniaczanego w Królestwie Polskim w liczbach okrągłych wynosi:

Warszawa i jej okolice	100 000 pud.
Łódź, Pabjanice, Ozorków i okolice	500 000 „
Częstochowa, Zawiercie i Zagłębie Dąbrowskie	100 000 „
Reszta miast i fabryk prowincjonalnych	50 000 „
Razem około	750 000 pud.

Powyższa liczba 750 000 pudów jest maksymalna i liczyć na nią można jedynie w latach, kiedy przemysł pracu-

je pomyślnie. W r. 1913 np. Okrąg Łódzki skonsumował zaledwie połowę podanej powyżej ilości.

Przy normalnej zatem produkcji naszych krochmalni, wynoszącej przeszło 1 000 000 pudów, mieliśmy w najpomyślniejszych warunkach roczną nadprodukcję 300 000 pud. krochmalu, nie licząc ciężających do naszego rynku około 350 000 pudów produkcji blisko nas leżących krochmalni litewskich.

Rosya, produkując około 2 300 000 pudów krochmalu ziemniaczanego i wywożąc w niektórych latach do 30% swej produkcji, głównie do Finlandyi i Francyi, wyjątkowo tylko była odbiorcą naszego krochmalu przeważnie do przerobu na syrop.

Niemcy, najbliższy rynek zachodni, są dla naszego krochmalu zamknięte zupełnie. Krochmalnie tamtejsze bronione są skutecznie wysokiem cłem wwozowem, wynoszącym rb. 1 na pudzie (mk. 15 za 100 kg).

Na stały zbyt krochmalu liczyć natomiast można do Anglii przedewszystkiem, dalej do Włoch, Hiszpanii, Portugalii, do Francyi w latach nieurodzaju, wreszcie do Finlandyi.

Średni koszt wywozu puda krochmalu do Anglii, Francyi, Hiszpanii nie przewyższał 40 kop., zaś dla krochmalni położonych blisko Wisły, skąd transport odbywać się mógł do Gdańska wodą, był znacznie niższy.

Dla wykazania, jak wielkie są rynki zbytu na krochmal ziemniaczany, podaję liczby wwozu krochmalu ziemniaczanego, dekstryny i cukru gronowego do głównych krajów importujących w Europie.

Tabl. XII. Wwóz w latach 1911, 1912 i 1913 w pudach.

K r a j e	W r. 1911	W r. 1912	W r. 1913
Anglia:			
krochmal i dekstryna wwieziono	6 081 000	5 248 800	6 509 400
cukier gronowy „	4 386 000	3 798 000	4 584 000
Belgia:			
krochmal wwieziono	354 660	368 040	349 320
cukier gronowy wwieziono	240	840	960
Francya:			
krochmal i dekstryna wwieziono	1 247 500 ¹⁾	—	—
cukier gronowy „	—	—	—
Włochy:			
krochmal wwieziono	874 200	907 200	972 000
cukier gronowy wwieziono	12 600	15 000	14 100
Hiszpania — krochmal	748 000	—	—

Wywóz polski natomiast wynosił według sprawozdania S. P. K.

Tabl. XIII.

	w r. 1911/12	w r. 1912/13	w r. 1913/14
Do Anglii	70 467 pud.	168 256 pud.	22 948 pud.
„ Danię	2 656 „	10 462 „	518 „
„ Francyi	95 356 „	38 454 „	30 348 „
„ Hiszpanii	3 043 „	16 013 „	183 „
„ Włoch	14 345 „	27 663 „	7 320 „
„ Niemiec ¹⁾	20 141 „	34 990 „	—
„ Finlandyi	6 716 „	68 703 „	34 220 „
Razem	212 724 pud.	364 541 pud.	95 537 pud.

Wobec konkurencyi, jaką stanowią Stany Zjedn. A. P. na wszechświatowym rynku krochmalu, wzrastającym stale wywozem krochmalu kukurydzowego, ciekawe są liczby wywozu ze Stanów Zjedn. Am. P. w ostatnim 6-leciu przed wojną.

¹⁾ Rok nieurodzaju kartofli we Francyi. W r. 1909 np. wwóz wynosił tylko 18 000 pudów.

²⁾ Reeksport do Hiszpanii i Anglii, jak z porównania wynika, nasz wywóz pokrywał zaledwie 3—4% ogólnego przywozu krajów sprowadzających krochmal ziemniaczany i jego produkty.

Tabl. XIV.

	Syropu kukurydzw.	Krochmalu kukurydzw.	Razem	Krochmal	Cukier gron.	Syrop
W r. 1907/8	3 490 000 pud.	1 300 000 pud.	4 790 000 pud.	Do Hiszpanii od puda 15 "		rb. 5,40
" 1908/9	3 030 000 "	900 000 "	3 930 000 "	" Portugalii " " 2½ "		" 4,50
" 1909/10	3 040 000 "	1 400 000 "	4 440 000 "	" Francji " " 74 "	1,00 kop.	1,17 kop.
" 1910/11	3 700 000 "	4 300 000 "	8 000 000 "	" Niemiec " " 1,08 "		rb. 3,34
" 1911/12	3 340 000 "	2 300 000 "	5 648 000 "	" Rosji " " 0,90 "		" 1,80
" 1912/13	3 500 000 "	3 000 000 "	6 500 000 "	" Finlandyi " " 0,36 "		—
				" Austrii " " 1,07 "		" 2,14
				" Szwecyi " " 1,72 "		" 2,17
				" Norwegii " " 1,12 "		" 2,75

Produkcja krochmalu z kukurydzy ma w Ameryce charakter wielkoprzemysłowy, krochmal ziemniaczany natomiast w znacznej swej większości jest w Europie wytworem przemysłu rolniczego. W r. 1913 krochmal kukurydzo- wy w Manchesterze notowany był przeszło 30 kop. na pudzie taniej od krochmalu ziemniaczanego.

Urodzaj ziemniaków w Europie i kukurydzy w Stanach Zjedn. Am. Półn. są głównymi czynnikami regulującymi ceny wywozowe krochmalu.

W r. 1913/14 np., roku konjunktur niepomyślnych dla naszego wywozu, notowano za gatunek najwyższy, „krochmal Superior“, fob Hamburg rb. 1,50, fob. Delfzyl (Holandia) rb. 1,45, co odpowiada w Królestwie Polskiem, zależnie od położenia fabryki i możliwości korzystania z transportu Wisłą, rb. 1,35 do 1,20 pud franco stacya kolejowa resp. berlinka. Powyższe ceny uważać można za najniższe spotykane w naszym wywozie krochmalu ziemniaczanego za ostatnie 5-lecie.

W tymże okresie najwyższe ceny notowano w Anglii w r. 1911/12; parytet wynosił wtedy rb. 1,80 pud franco stacya wysyłająca w Królestwie.

W kraju najniższą cenę notowano na jesieni 1912 r. — rb. 1,30 pud franco stacya wysyłająca, najwyższą zaś na wiosnę 1914 r. rb. 2,40 pud franko stacya wysyłająca.

Syrop ziemniaczany poza konsumpcją krajową wywożony był tylko do Rosji; w latach dobrej konjunktury wywóz ten był znaczny, brak jednak dokładnych w tym względzie danych.

Bywało natomiast również, że syrop rosyjski skutecznie konkurował na rynku naszym z syropem miejscowym, znajdując stałych i chętnych u nas odbiorców.

Dla orientacji podajemy poniżej w tabl. XV zestawienie cel wwozowych na krochmal i syrop.

Tabl. XV.

Do Anglii	od puda	Krochmal bez cla	Cukier gron. 17 kop.	Syrop 1½ kop.
" Belgii	" "	"	—	—
" Danii	" "	"	—	rb. 1,66
" Holandyi	" "	"	—	" 2,55
" Szwajcaryi	" "	3 kop.	33 kop.	13 kop.
" Włoch	" "	37 "	2,66 "	2,00 "

Królestwo Polskie, produkując 46 pud. ziemniaków na głowę ludności i zajmując 5-te miejsce w rzędzie krajów produkujących ziemniaki (Niemcy, Rosya, Anglia, Francya Królestwo Polskie), powinno zdobyć sobie należne mu z tej racji miejsce na europejskim rynku krochmalu i syropu. Wszak Holandya, produkując 4 razy mniej od nas ziemniaków, wywozi około 3 600 000 pudów krochmalu, t. j. 9 razy więcej od nas i wywozi w tej postaci około 15% swego zbioru, podczas gdy Królestwo Polskie zaledwie 0,6%

Postęp dla nas na tej drodze możliwy jest jednak tylko przez dalszą budowę jednostek wielkoprzemysłowych, przy odpowiednim rozwoju środków komunikacji wodnej i lądowej i dobrze zorganizowanym wielkim wywozie.

B. Suszonka.

Suszonka ziemniaczana, pomijając warunki wytworzone przez wojnę, które dały jej wyjątkowe zastosowanie, jest produktem przede wszystkim przeznaczonym na karm dla inwentarza i będzie musiała dlatego, z powrotem czasów normalnych, wytrzymać konkurencję z innymi rodzajami paszy.

Na pewien zbyt do krajów, jak np. Szwajcaryja, z dużą liczbą inwentarza, a mało urodzajną glebą, lub do Anglii na wysokie gatunki mąki ziemniaczanej, oczywiście liczyć będzie można, głównym jednak konsumentem pozostanie zawsze w pierwszym rzędzie przede wszystkim rynek wewnętrzny.

Przed wojną, wobec obfitości i taniości innych gatunków paszy, zbyt suszonki na rynku wewnętrznym był u nas bardzo mały. Czy i o ile stosunki te po wojnie się zmienią, trudno przewidzieć.

Gdyby w Królestwie Polskiem po wojnie warunki dla naszego rolnictwa ułożyły się w ten sposób, że wskutek granicy od wschodu hodowla inwentarza opasowego na szerszą skalę opłacałaby się, zaś dowóz paszy byłby ograniczony, znaleźlibyśmy się wtedy w warunkach podobnych do Niemiec. W Niemczech wywóz płatków zagranicę wynosił w r. 1910/11 tylko 30 000 pud., czyli niespełna 1/2% całej produkcji, 1/4 spasana była na miejscu produkcji, zaś około 3/4 stanowiło przedmiot handlu na rynku wewnętrznym.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Z. Straszewicz. Nauka o ruchu. (cynematyka i dynamika) z licznymi przykładami. Wyd. „Wiedza fizyczna“ z zapomogi Kasy Pomocy dla osób, pracujących na polu naukowym, im. d-ra J. Mianowskiego. Warszawa 1918 r., str. X + 366. Cena marek 12.

Książka p. Straszewicza w głównych zarysach odpowiada, jak to zaznacza autor w przedmowie, kursowi, przeznaczonemu dla słuchaczy wydziału budowy maszyn Politechniki Warszawskiej. To przystosowanie do potrzeb techników wywarło znaczny wpływ na układ materiału, jak również i sposób wykładu, i sprawia, że „Nauka o ruchu“ zajmuje odrębne stanowisko wśród podręczników mechaniki teoretycznej.

Zgodnie z celem, któremu ma służyć książka, autor główny nacisk kładzie na roztrząsanie tych zagadnień, które dla technika szczególną posiadają wagę. Tak więc, zagadnieniom cynematyki poświęcona jest więcej niż trzecia część książki; zwykle po macoszemu traktowana dynamika ciała sztywnego jest w „Nauce o ruchu“ omówiona bardzo obszernie, przychem

autor szczegółowo rozpatruje reakcję łożysk, środki uderzeń i naprężenia, występujące w sztabach podczas ruchu. Ta troska autora o możliwie wszechstronne uwzględnienie potrzeb technika odbija się nawet na dynamice punktu, najmniej zajmującej miejsca w książce p. Straszewicza (80 stronic na 366). Dwa paragrafy (79 i 80), dodam od razu bardzo ładnie opracowane, poświęcone są rozpatrzeniu tarcia o tor i oporu powietrza. Nic też dziwnego, że, będąc zmuszonym tak bogatą treść zawrzeć w swej książce, autor pominął niektóre zagadnienia, zazwyczaj w podobnych podręcznikach rozpatrywane, jak np. równanie Lagrange'a lub zasadę Hamiltona, które dzisiaj czynią tak dużą rolę odgrywać w fizyce teoretycznej. Nie mniej jednak, pomimo tych, z punktu widzenia fizyka, braków książki p. Straszewicza, winna ona znaleźć szerokie rozpowszechnienie nie tylko w kołach techników, lecz również między fizykami.

Fizyk bowiem znajdzie w niej wprost imponującą liczbę zadań, po których przerobieniu będzie mógł swobodnie opero-

wać pojęciami i metodami mechanicznymi, i, co ważniejsze, zapozna się ze sposobem wykładu, w podręcznikach, u nas używanych, zazwyczaj nieuwzględnianym.

P. Straszewicz możliwie mało posługuje się metodami analitycznymi; można powiedzieć, że są one w jego oczach czemś drugorzędnym, pomocniczym narzędziem, które służy tylko do „wykończenia“, że tak się wyrażę, danego zagadnienia. Rozwiązania głównego szuka on przy pomocy metod syntetycznych. Ten sposób rozpatrywania zjawisk mechanicznych, tak często spotykanych w podręcznikach angielskich, daje p. Straszewiczowi wyniki często doskonałe, szczególnie w cynematyce. Tak np. wprowadzenie odrazu t. zw. „pola szybkości“, „pola przyspieszeń“ przy rozpatrywaniu ruchu układu sztywnego pozwala w niezmiernie prosty, powiem nawet, naoczny sposób przedstawić czytelnikowi bardzo nieraz trudne twierdzenia geometrii mechanicznej. Tą drogą mógł p. Straszewicz wprowadzić bardzo ciekawe i użyteczne pojęcie „linii przewodniej“ (z którym nb. po raz pierwszy spotkałem się w książce p. Straszewicza). Jest to miejsce geometryczne końców szybkości (ew. przyspieszeń) punktów, leżących na pewnej linii, należącej do układu ruchomego. Wystarczy przeczytać dowód paru twierdzeń cynematycznych, na tem pojęciu oparty, aby się przekonać, do jakiego stopnia ułatwia ono orientowanie się w złożonych często zjawiskach.

Najlepszy jednak dowód, jak wielkie usługi oddaje tego rodzaju metoda, może znaleźć czytelnik w paragrafach od 60 do 62 włącznie, w których autor rozpatruje twierdzenie Coriolisa i daje podwójny dowód tego twierdzenia: jeden, swój własny (drukowany poprzednio, o ile się nie mylę, w „Wektorze“, drugi analityczny, zaczerpnięty z dzieła Villiego „Traité de Cinématique“). I chociaż drugi ten dowód jest niezawodnie bardzo jasny i przejrzysty, to jednak dla każdego, przyzwyczajonego do traktowania mechaniki, jako nauki nie formalnej, lecz opartej na doświadczeniu, dowód p. Straszewicza będzie niewątpliwie bardziej zrozumiały i bardziej, jakkolwiek to brzmić może dziwnie, przekonujący.

Metoda ta i w dynamice daje równie ładne wyniki. Pozwala ona autorowi rozpatrywać pole sił, jako szczególny przypadek pola wektoryalnego, czytelnik bowiem jest już dokładnie zaznajomiony z polem innych wektorów: szybkości przyspieszenia; pozwala przez konsekwentne stosowanie pojęcia wektora G (ilości ruchu układu) i wektora H (momentu ilości ruchu) ułatwić w wysokim stopniu rozpatrywanie ruchu ciała sztywnego.

W tem jednak dążeniu do przejrzystości jest jedna słaba strona. Jest nią nieunikniona dogmatyczność, która szczególnie daje się odczuwać w dynamice. Tak np. zasady Newtona są przytoczone, jakby były do pewnego stopnia pewnikami matematycznymi. Czasami użyteczność wprowadzanych pojęć okazuje się dopiero później, gdy autor stosuje je do jakiegoś konkretnego przykładu. Przy czytaniu np. bardzo pięknie pomyslanego ustępu o szkieletcie dynamicznym ciała nie można oprzeć się wrażeniu, że w najciekawszym miejscu myśl została przerwana; wracamy do niej dopiero później po zaznajomieniu się z osiami głównymi ciała. Pod tym względem książka p. Straszewicza przypomina podręczniki francuskie. Niewątpliwie, inny sposób przedstawienia większeby może trudności nasunął uczącemu się, wprowadziłby go jednak lepiej, być może, w sam proces „stawiania się“ pojęć naukowych. Ale te drobne zastrzeżenia nie powinny i nie mogą wpływać na ocenę całości.

Oddawna było rzeczą wiadomą, że p. Straszewicz jest doskonałym wykładającym. Książka jego tę communis opinio potwierdza. Jest ona owocem dużego talentu i dużej pracy (wystarczy przejrzeć choćby zadania, o których wyżej mówiłem, w ogólnej liczbie 568 (! zadania, tak dobrane, aby nie tylko dać wprawę rachunkową czytelnikowi, lecz również, aby go zainteresować samą treścią zadania), stanowić będzie niewątpliwie ozdobą naszej literatury naukowej.

Maryan Groźowski.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 25 stycznia r. b.*

Przewodniczył zebraniu dziekan H. Czopowski. Jako w pierwszym punkcie zebrania przewodniczący odczytał pytanie, znalezione w skrzynce zapytań, treści następującej: „wobec przewidywanego zapotrzebowania na materiały budowlane, w różnych okolicach naszego kraju, zamierzona jest budowa nowych pieców do wypalania wapna. Byłoby pożądanem, ażeby Stowarzyszenie Techników już w chwili obecnej wypowiedziało się, jaki rodzaj pieców wapiennych byłby w obecnych warunkach najpraktyczniejszy, uwzględniając kosztą budowy, eksploatacji i wydajności. Dotąd uznawany był, jeśli się nie mylę, za najpraktyczniejszy system t. z. pieców rotacyjnych. W ostatnich czasach w Zagłębiu Dąbrowskiem mówiono dość dużo o piecach t. zw. gazowych systemu inż. Wieczorka“. Na powyższe pytanie obiecał prof. Zientarski udzielić, na jednym z najbliższych posiedzeń, wyczerpującej odpowiedzi. Następnie w „wolnych głosach“ zabrał głos inż. M. Chorzewski i, jak zwykle, w sposób interesujący i umiejętny przedstawił zebrany różne wyjątki z gazet codziennych, związanych ze sprawami techniki i przemysłu.

Z kolei zabrał głos inż. Aleksander Gołębiowski, mówiąc na temat.

„Organizacja zarządu dróg żelaznych“.

Treści odczytu nie podajemy, gdyż wydrukowany został w *Przeł. Techn.* W ożywionej dyskusji zabierali głos pp.: minister Zagłeniczny, Plebiński i Czopowski. Na tem posiedzenie zamknięto.

S. M.

Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 1 lutego 1918 r. Zebraniu przewodniczył dziekan Czopowski, zaznaczając na wstępie, że „Wiadomości tygodniowe“ rozsyłane są wszystkim członkom Stowarzyszenia, mieszkającym w Warszawie, i winny znajdować się w posiadaniu członków w czwartek każdego tygodnia. W skrzynce zapytań nic nie znaleziono. W wolnych głosach przemawiali kol. Gołębiowski i Chorzewski. Pierwszy poruszał sprawę dróg żelaznych i grożącą ewentualność przejęcia ich przez towarzystwo prywatne. Odpowiedni wniosek, po-

stawiony przez Wydział Dróg Lądowych, przewodniczący skierował do Rady Stowarzyszenia Techników. Następnie kol. Włodzimierz Budziński odczytał swą pracę p. t.:

„Galicyski przemysł naftowy“.

W dyskusji nikt głosu nie zabierał i na tem posiedzenie zamknięto.

J. L.

Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 8 lutego r. b.

Na wstępie przewodniczący inż. Lenartowicz zaznaczył o śmierci sir Williama Lindleya, którego pamięć zebrani uczcili przez powstanie. Z kolei inż. Emil Sokal poświęcił życie tego zasłużonego dla naszego miasta i kraju genialnego technika słów kilka, uwypuklających tę wybitną indywidualność. W skrzynce zapytań nic nie znaleziono, natomiast przewodniczący odczytał odpowiedź, dostarczoną przez inż. St. Zientarskiego w sprawie najlepszego pieca do wypalania wapna. Głosów wolnych nie zgłoszono, wobec czego przewodniczący udzielił głosu inż. Czesławowi Świerczewskiemu z Łodzi, który wypowiedział odczyt p. t.

„Gazownictwo jako jeden z czynników niezależności gospodarczej“.

Prelegent, powołując się na rozlegające się coraz szerzej echem w naszym społeczeństwie hasło potrzeby budzenia u nas dokładnej świadomości znaczenia przemysłu, rzemiosł i handlu (patrz regulamin związku niezależności gospodarczej), wypowiada pogląd, że jeżeli szczerzenie tej zasady, tak jasnej i zrozumiałej gdzieindziej do tego stopnia, że omawianie jej mogłoby nawet wywołać wyraz zdziwienia, jest u nas koniecznym, to cóż powiedzieć o tak mało popularnej u nas gałęzi przemysłu, jaką jest gazownictwo, uważane zawsze i wszędzie za synonim światła sztucznego i konkurencyę elektryczności. Takie pojmanie rzeczy jest jednak zasadniczo błędne, gdyż cel gazowni jest dziś zupełnie inny: przyczyniają się one w czasie pokojowym do dobrobytu narodowego, a w czasie wojny służą jako jeden z głównych środków do zaspokojenia całego szeregu potrzeb, ściśle z nią związanych. Ażeby tego dowieść, przechodzi prelegent do zdefiniowania gazownictwa w znaczeniu dzisiejszem. „Jest to dział przemysłowy, mający na celu

wytwarzanie koksu, smoły, wody amoniakalnej i innych produktów, które należy spienić, ewentualnie przerobione na pochodne, umożliwiając zbyć gazu jako materiału w pierwszym rzędzie opałowego, po cenach bardzo niskich, a do oświetlenia ulic i placów nawet bezpłatnie. Że tak jest, dowodzi p. Świerczewski tego dwoma przykładami z życia, a mianowicie wynikami w gazowniach berlińskich i łódzkich i przykładem kalkulacyjnym. Ten ostatni służy prelegentowi do wyprowadzenia ceny gazu niepomniernie niskiej, bo wynoszącej, przy uwzględnieniu przedwojennych warunków gospodarczo-ekonomicznych, tylko $3\frac{1}{8}$ kop. za metr sześcienny (1 rub. 70 kop. za 1000 stóp sześć.) o 5500 ciepłotkach wartości opałowej. Ponieważ $1 m^3$ gazu zastępuje w zupełności 5 kg węgla w cenie $6\frac{1}{4}$ kop. (przy cenie 1 rub. 25 kop. za 100 kg=1 korcowi), przeto przy użyciu gazu, jako materiału opałowego, zamiast węgla byłoby się zyskało w wydatkach 50% oszczędności. Obliczając ogólny rozchód węgla w kuchniach w naszym kraju na 10 162 328 korcy, za które zapłacono po 1 rub. 25 kop. za korzec—12 702 910 rubli, byłoby się zaoszczędziło 6 351 455 rub. Gdyby chciano wyzyskać opalanie gazem dla stworzenia jeszcze dochodów dla kas gminnych na pokrycie kosztów oświetlenia publicznego, lub inne cele, choćby związane z elektryfikacją, to przy cenie 4,125 kop. za metr sześć. gazu, uzyskaliby się jeszcze 34% oszczędności na ogólną sumę 4 318 989 rubli. Prelegent zwraca przytem uwagę, że oszczędności owe byłyby wynikiem osiągniętym przy stosunkowo niskiej cenie węgla w r. 1913 i ważne w znaczeniu socyjalnym, gdyż byłiby się na nie złożyli przeważnie mieszkańcy 1 do 2 pokojów. Cena gazu $3\frac{1}{8}$ kop. jest przedziej za duża, niż za mała, gdyż do przykładu kalkulacyjnego przyjął prelegent gazownię starego typu, częściowo tylko zmodernizowaną, w której 1 robotnik wyrabia $400 m^3$ gazu zamiast 6000—8000, a nawet 10 000 m^3 . W przyszłości różnica pomiędzy cenami materiału opałowego w postaci węgla i gazu będzie stanowczo większa, gdyż cena węgla będzie stale wzrastała, podczas gdy cenę gazu można uważać za wielkość stałą, a to dzięki mniej więcej równomiernemu utrzymywaniu się cen produktów ubocznych, jak koksu i t. p., wraz z cenami węgla.

Zwróciwszy jeszcze uwagę na wygody z tytułu użycia gazu, jako materiału opałowego na kuchniach i na rozliczne inne cele w przemyśle technicznym i rzemiosłach i przytoczywszy dane statystyczne, wskazujące na olbrzymi rozwój gazu jako materiału opałowego w Niemczech, kończy prelegent zdaniem, wypowiedzianem przez Wernera v. Siemens, twórcę przemysłu elektrotechnicznego, że „jest tylko kwestyą czasu wyregulowanie stałych materiałów opałowych przez lotne“.

Następnie przechodzi prelegent do koksu, jako jednego z głównych produktów gazowni. Do wyrobu tego produktu poruszano zagranicą i w Rosyi olbrzymie koksownie, w których inne produkty odgrywały dawniej podrzędną rolę, a gaz był nawet z początku wypuszczany w powietrze. W gazowniach znów zwracano więcej uwagi na jakość gazu, niż koksu. Dziś gazownie najnowszego typu niczem się nie różnią od koksowni, tak, że wyrabiają one obok koksu kowalskiego i koks odlewniczy; z drugiej strony koksownie nie lekceważą dziś jakości gazu, zużytkowywanego do wyrobu energii elektrycznej (przykład Westfalia, gdzie z 15 koksowni w r. 1912 wydobyto 462 milionów kW-godzin energii elektrycznej), i jako materiał opałowy i świetlny w rozmaitych miejscowościach okalających koksownie. Następnie na zasadzie danych zaczerpniętych z „Bilansu Handlowego Królestwa Polskiego“, zmodyfikowanych nieco przez siebie, prelegent wylicza ilość koksu wyrobionego i sprzedanego w kraju w r. 1912 na 6 799 975 pudów. Na zasadzie znów danych, zaczerpniętych ze sprawozdania „Warszawskiego Komitetu Rejonowego“, sprowadzono w tymże samym czasie z zagranicy i Rosyi koksu jeszcze 30 707 900 pudów, za który, licząc po 30 kop. za pud, zapłacono 9 212 370 rubli.

Podobnie rzecz się ma ze smolą, której wyrobiono i sprzedano w kraju około 628 000 pudów; sprowadzono zaś z zagranicy jeszcze 1 000 000 pudów za \pm 650 000 rubli.

Wodę amoniakalną przerabiano w kraju głównie na amoniak i siarczan amonu,

pierwszego 83 700 pudów w cenie 173 370 rub.,

drugiego 39 200 „ „ „ 39 200 „

wszystkich produktów azotowych na ogólną sumę 228 398 rub.

Siarczan amonu jest nadzwyczaj ważnym produktem w rolnictwie, wyrabianym również w koksowniach. Na nadzwyczajnym zjeździe techników polskich w r. 1917 podnosiło

jego wielkie znaczenie dla rolnictwa kilku prelegentów, między innymi Józef Zawadzki, który wskazał na gazownictwo jako źródło związków azotowych. Kazimierz Łebkowski zwrócił znów uwagę na gazownie systemu Monda, zmodyfikowane przez Franka Caro dla wyrobu gazu i siarczanu amonu z torfu. Gaz służy jako siła do napędu silników gazowych dla wyrobu energii elektrycznej. Z 1 tonny suchego torfu powinno się otrzymać 67 kg siarczanu amonu.

W kraju posługiwano się dotąd saletrą chilijską, której sprowadzono 2198 wagonów w r. 1912. Mimo to pod uprawę zbóż i okopowych wypadło na 1 hektar 0,8 kg saletry, zamiast 11 kg w Niemczech, ale też i wydajność naszej roli była o połowę mniejsza. Związków azotowych będziemy potrzebowali nie 2000, lecz dziesiątki tysięcy wagonów, więc gazownictwo ze swą niewielką stosunkowo produkcją amoniaku może być tylko dobrodziejstwem dla kraju tak wybitnie rolniczego, jakim jest Królestwo.

Następnie prelegent stawia sobie pytanie, czy nie byłoby pewnych trudności ze zbytem koksu i smoły w razie ich nadprodukcji. Rozwiązuje tę kwestyę produkcją gazu wodnego z koksu przy nawęglaniu węglowodorami aromatycznymi ze smoły.

Tak więc gazownictwo staje się nie tylko źródłem dostarczania tak ważnych produktów, jak koksu, smoły i jej przetworów, wody amoniakalnej i jej produktów, i taniego materiału opałowego w postaci gazu, ale jest zarazem czynnikiem regulującym stosunek konsumpcji węgla, jako materiału destylacyjnego do spożycia przez odbiorców koksu i smoły.

Następnie wskazuje prelegent na olbrzymi rozwój przemysłu chemicznego, ściśle związanego z gazownictwem w Niemczech i w mniejszym stopniu w Szwajcaryi. Mówili o tem na zjeździe techników Józef Strasburgier i Józef Berlinerblau. Przemysł chemiczny dostarcza krajowi barwników syntetycznych, środków i specyfików leczniczych, perfumeryjnych i wybuchowych, i wreszcie pierwszych produktów, jak kwas karbolowy, benzol i inne. Przechodzi później na znaczenie dominujące gazownictwa w teraźniejszej wojnie, umożliwiające państwu centralnym kroczenie o własnych siłach (środki wybuchowe, benzol zamiast benzyny, smary smołowe do osi kolei żelaznych i maszyn, olej smołowy do łodzi podwodnych, siarczany amonu dla rolnictwa).

Doniosłość gazownictwa jest zatem wielka, a nas jednak, niestety, jakby go wcale nie było. Nie może tu być usprawiedliwieniem brak w naszym kraju węgla koksującego się. Szwajcarya i wiele innych krajów również go nie mają, a pomimo to w takiej Szwajcaryi przez zużycie gazu jako materiału opałowego zamiast węgla, zaoszczędzono w r. 1916—18 000 000 fr. i uniezależniono się w zupełności od zagranicy w dostarczaniu sobie licznych produktów przemysłu gazowniczego.

Kończy prelegent nawoływaniem naszego społeczeństwa i władz państwowych do przygotowania odpowiednich warunków dla rozwoju gazownictwa w naszym kraju. Powinno się myśleć o odpowiedniej polityce celnej, a następnie władze państwowe polskie powinny zaopiekować się rozwojem gazownictwa, ułatwiając wszystko, co potrzebne dla inicjatywy w tym kierunku tak ze strony gmin, jak i prywatnej, widząc w tem z jednej strony jedno z poważniejszych źródeł bogactwa narodowego, a z drugiej rozwiązanie jednej z kwestyi socyjalno-ekonomicznych przez danie ludności *taniego materiału opałowego*.

W dyskusyi zabierali głos kol.: Markiewicz, Strasburgier, Łebkowski, Ślueki i Suchorzewski, którym odpowiadał prelegent. Wobec tego, iż nikt wniosku nie zgłosił, na tem posiedzeniu ukończono.

Wł. Wr.

Komunikat Ministerstwa P. H. Ministerstwo Przemysłu i Handlu wzywa niniejszym wszystkie instytucje społeczne, zgromadzenia, stowarzyszenia i związki w Królestwie Polskiem, których działalność obejmuje sprawy przemysłu, rzemiosł i handlu, do nadesłania ustawy, sprawozdań i listy obecnych członków Zarządu. O ile instytucya lub stowarzyszenie nie posiada drukowanych sprawozdań z całego czasu działalności lub z ostatniego okresu, należy nadesłać zwięźle, lecz obejmujące wszystkie ważniejsze przejawy działalności, sprawozdanie piśmienne. Wezwanie niniejsze dotyczy: instytucyi, mających na celu rozwój przemysłu, rzemiosł i handlu; instytucyi, mających na celu wykształcenie zawodowe w dziedzinie przemysłu, rzemiosł i handlu; instytucyi i stowarzyszeń, mających na celu ochronę interesów pracodawców i związków zawodowych robotniczych i rzemieślniczych; zgromadzeń rzemieślniczych; stowarzyszeń współdzielczych i stowarzyszeń kredytowych dla przemysłu i handlu; wreszcie innych instytucyi i stowarzyszeń, których działalność ma bliższy związek z pomienioną dziedziną. Sprawozdania i materiały należy nadsyłać do Ministerstwa Przemysłu i Handlu w Warszawie, Nowy Świat 69, o ile możności w ciągu miesiąca, t. j. do dnia 25 maja r. b.

ARCHITEKTURA.

W sprawie regulacji Powiśla.

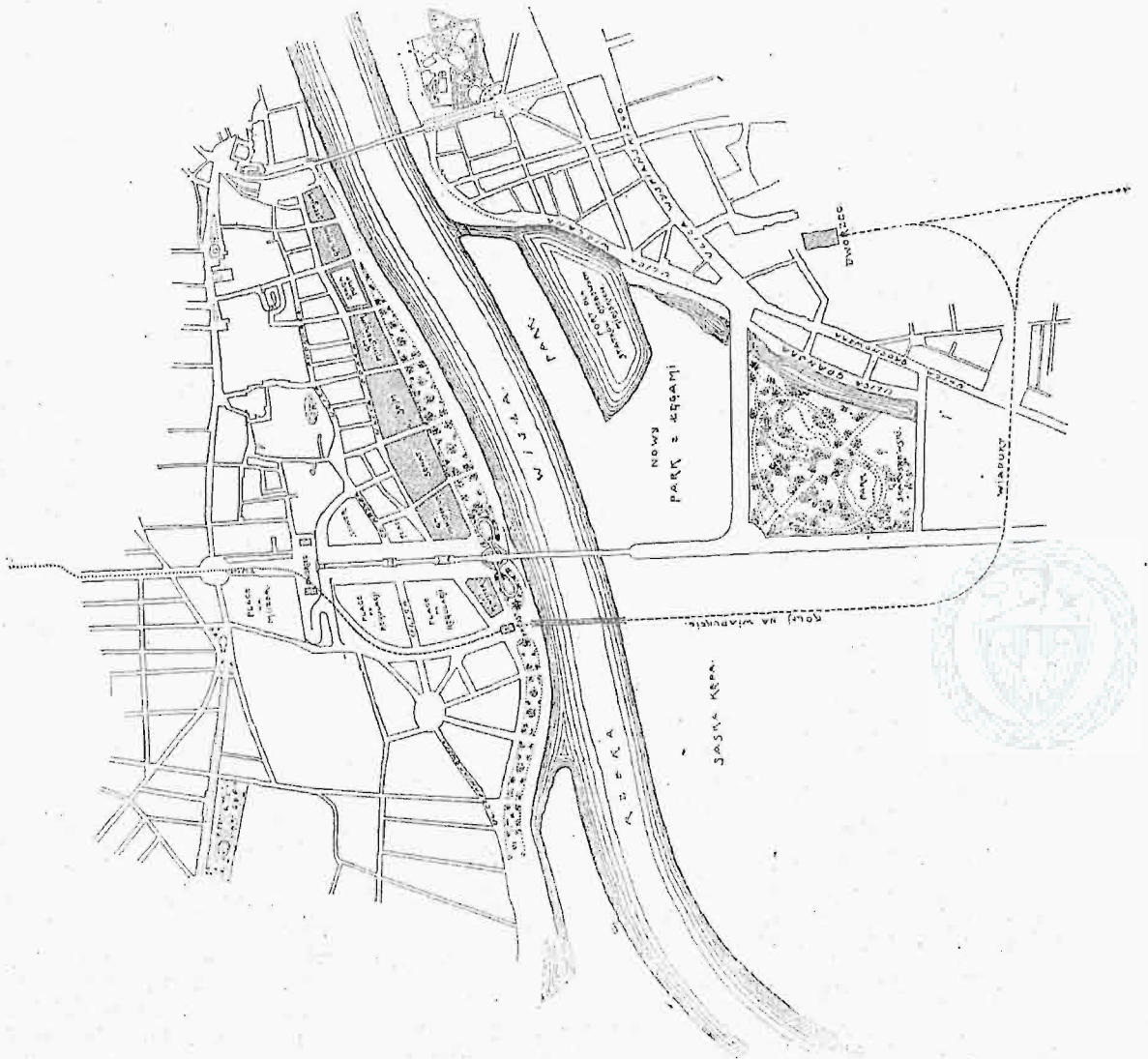
Sprawa regulacji Powiśla stanowi jedno z ważniejszych zadań przy ogólnym opracowaniu planu Wielkiej Warszawy. Świeżo ogłoszony, z prywatnej inicjatywy, i rozstrzygnięty plan regulacji placów obok wiaduktu nasuwa pytanie, czy interesy właścicieli placów będą odpowiadały potrzebom ogólnej regulacji tej części miasta.

Przy opracowywaniu linii kolejowych, idących w tunelu pod Aleją Jerozolimską od dworca centralnego w kierunku Wisły przyjęty został wylot przy ul. Smolnej, a następnie po wiadukcie przez plac Czerwonego Krzyża do mostu na Wiśle. Czy słuszne jest przyjęcie takiego kierunku. Zdaje mi się że nie. Część Powiśla pomiędzy mostami Poniatowskiego i Kierbedzia jest to niewątpliwie miejsce, które nie powinno być zeszczone wiaduktem kolejowym. Zdaniem mojem, cała linia placów pomiędzy tymi mostami, będących przeważnie placami miejskimi, powinna otrzymać przeznaczenie pod budowę gmachów publicznych Władz Państwowych polskich. W ten sposób budowle te miałyby spokojne i piękne miejsce. Gmachy te wraz ze skwerem, z Wisłą przed nim i widokiem na park i ulicę nad Łachą wiślana tworzyłyby wyjątkowy piękny zespół, który stałby się prawdziwą ozdobą naszej stolicy. Dzielnica ta niewątpliwie byłaby jedną z piękniejszych dzielnic miast europejskich. Gmachy zaś Sejmu, Senatu i Ministerjów opracowane w liniach monumentalnych, nadałyby całemu nadbrzeżu Wisły charakter imponujący. Gmachy te tylną swą stroną powinny sięgać do ulicy Dobrej. Kamienice i łazienki przy Nowym Zjeździe winny być z czasem zniszczone dla rozszerzenia widoku na most Kierbedzia. Sam most z czasem niewątpliwie musi być przebudowany na arkadowy i znacznie szerszy.

Linia kolei, zdaniem mojem, powinna się skrócić patrząc w stronę Wisły na prawo (p. rysunek) w kierunku południowym, wychodząc z tunelu około ul. Smolnej, pójść po wiadukcie, po placach obecnie prawie że niezabudowanych a przeznaczonych do regulacji, przejść nad ulicą Ludną lub bardziej jeszcze na południe i dojść do mostu na Wiśle; na-

stępnie przez Saską Kępę aż do ul. Grochowskiej, przechodząc nad nią wiaduktem i następnie do Dworca Terespolskiego.

Odsuwając linię tę poza most Poniatowskiego w górę Wisły, przesuwamy w dzielnicę mniej wartościową, a tem sa-



Projekt regulacji Powiśla.

Cz. Domaniewski, arch.

mem kierunek jest więcej pożądanym. Co się tyczy odległości, to 2—3 minut dłuższej jazdy pomiędzy dworcami nie odgrywa żadnej roli. Na planie zaprojektowanych jest kilka ważniejszych arterji i rozszerzeń ulic około wiaduktu do szerokości 75 m. W projekcie tym nie chodzi mi o szczegóły, które przy opracowywaniu mogłyby ulec zmianie, lecz o zasadę: 1) ażeby most kolejowy przenieść w górę rzeki poza most Poniatowskiego i 2) przeznaczenie placów wzdłuż skweru pomiędzy mostami wyłącznie na gmachy państwowe, t. j. Sejm, Senat i Ministerja.

Cz. Domaniewski, arch.

Przemysł budowlany w zmienionych warunkach bytu.

W artykule pod powyższym tytułem, zamieszczonym w № 5—8 *Przeegl. Techn.* z r. b., poruszono sprawę zmiany systemu pracy przy budowlach, odwołując się do pomysłowości i współdziałania w tym kierunku techników. Obecnie

chcemy rozwinąć nieco ten temat i przytoczyć niektóre czynniki, mogące mniej lub więcej dodatnio wpłynąć na obniżenie kosztu robót.

Jednym z bardzo ważnych warunków jest konieczność

dokładnego opracowania w szczegółach projektu zamierzonej budowy przed jej rozpoczęciem, jak również omówienie szczegółów z odpowiednim wykonawcą. Często się bowiem zdarzało, że przystępowano do robót, gdy plan nie był nawet szkicowo wykończony. Sposób taki musi ujemnie wpływać na koszt, na termin i na jakość roboty.

Architekci muszą wpływać na swoich klientów, ażeby pozostawiono im dość czasu do należytego przestudyowania i opracowania projektu w najdrobniejszych szczegółach, bo te właśnie wpływają wielce na bieg robót, jak również na wysokość kosztu.

Przedsiębiorca, nie mając gotowego projektu, nie może się należycie zorientować ani w cenie poszczególnych detali, ani też w terminie wykonania, tem mniej jeszcze, gdy kosztorys bywa często niedokładnie opisany. Określenie kosztu większego obiektu można porównać z loteryą, bo o przestudyowaniu przedmiotu i przekalkulowaniu cen, często, jak to bywa w kilka dni, mowy być nie może.

Niestety jednak ten sposób tak się utarł, że nikt się nad tem nie zastanawiał, jakie ujemne skutki za sobą pociąga.

Kapitalista bywa najczęściej niekompetentny, a prztem niecierpliwy i chciałby jak najszybciej widzieć obiekt swoich pragnień zbudowany, zmusza więc architekta do pośpiechu i do ustępstw, które bywają bezwzględnie szkodliwe.

Terminy wykonywania robót określa się w umowach bez dokładnego poznania obiektu, albowiem przedstawiane przy umowie szkice, zamiast planów w ostatecznej postaci, nie dają dostatecznego obrazu i wprowadzają w błąd, architekt zaś pod wpływem klienta, mimo wątpliwości, czy dany obiekt w tym krótkim czasie wykonany być może, skłania przedsiębiorcę do przyjęcia żadanego terminu. Należy też wziąć pod uwagę, że przy skomplikowanej często robocie, jaka jest złożona budowla, zależna od licznych i różnorodnych czynników, jak np. robotnicy, dostawa materiałów, szczupłość terenu i t. p., ściśle określenie terminu jest często niemożliwe. Pogląd więc na potrzebę dokładnego opracowania szczegółów budowli przed przystąpieniem do robót musi być przyjęty za słuszny i wzięty pod rozwagę.

Poza tem byłoby dobrze powrócić do starego zwyczaju rozpoczynania budowli na wiosnę, szczególnie tyczy się to budowli bardziej skomplikowanych i monumentalnych. Daloby to przedsiębiorcy możliwość w ciągu zimy odpowiednio się przygotować w rozkładzie robót, zaopatrzeniu się w materiały, co np. przy cegle, gdy trzeba specjalnych modeli w celu uniknięcia strat na cięciu, jest warunkiem nieodzownym. Detale w robotach kowalskich, stolarskich, ślusarskich i t. p., które dotąd zwykle były zamawiane wówczas, gdy już na budowie były potrzebne, powinny być zawczasu wykonane i czekać na moment obsadzenia w budowie, gdyż po wojnie, przy znacznej wysokości płacy i dodatkach za roboty poza czasem roboczym normalnym, nie będzie możliwe opóźnienie.

Od przedsiębiorcy można wymagać należytego wywiązania się z zadania, jeżeli wyżej wymienione warunki znajdą uwzględnienie, a wpłynie to niezawodnie na obniżkę kosztu, jak również na jakość i termin wykonania.

Wyżej powiedziane nie wyczerpuje wszystkiego w tym kierunku, i byłoby do życzenia, ażeby architekci zabierali głos w poruszonej przedmiocie, ewentualnie przeprowadzili odpowiednią dyskusję z gronem przemysłowców, bo jednak przemysł budowlany nie może być dla nich obojętny, ich bowiem byt w znacznej mierze od niego zależy.

Trzeba wspólnymi siłami szukać drogi do umożliwienia praktycznego wykonywania budowli, gdyż w warunkach, w jakich się znajdziemy po wojnie, przy dawnym sposobie i zwyczajach budowania, których nikt nie będzie w stanie opłacić, nie będzie nas stać na wspaniałe gmachy i musielibyśmy poprzestać na zamieszkiwaniu pierwotnych lepianek, co jest równoznaczne z cofnięciem kultury kraju.

W trosce o uruchomienie przemysłu budowlanego nasuwa się nam na myśl, czy w budowie domów mieszkalnych, szczególnie dla klasy mniej niż średnio zamożnej, mianowicie domy z 2-ma, 3-ma a nawet 4-pokojowymi lokalami, nie należy wymagać komfortu znacznie zredukować. Stosowana w ostatnich czasach pod tym względem przesada jest zbyt kosztowna. Redukcyje w tym kierunku

bez szkody dla mieszkań dadzą się ująć mniej więcej jak następuje:

1) Wysokość piątr nie powinna przekraczać ponad 3,0 m w świetle.

2) Zaniechać budowy głównej klatki schodowej, gdyż jedna wygodna, a czysto utrzymana, dostatecznie swe zadanie spełnić może, przez co zyska się na miejscu i na koszcie, co dodatnio wpłynie na niższą komornego.

3) Drogie posadzki z nieodłączną ślepą podłogą można z powodzeniem zastąpić podłogą z wąskich desek sosnowych na kryte gwoździe, dającą się również dobrze froterować.

4) Sztukaterye wewnętrzne, które są kosztowne, najczęściej brzydkie, a zawsze niehygieniczne, należy pominać zupełnie.

5) Nalepianie fasad nieestetycznymi sztukateriami, jest zgoda zbyt dużym wydatkiem. Architekci znakomicie umieją zastąpić sztukaterę bardziej celowymi i tańszymi efektami.

6) Zamiast gładkich (berlińskich) pieców polewanych poprzestać na kwadratelah lub surowych kaflach malowanych na kolor ścian.

7) Zarzucić oświetla w oknach, które są kosztowne, natomiast wentylację skutecznie przez wietrzniki (luftki-wyziorki), łatwiejsze w użyciu i tańsze.

8) Klozety i wanny umieszczać na sposób angielski w jednym pomieszczeniu.

9) Pominać balkony, w zamian czego dać przedokienne kwietniki i t. p.

Wprowadzać normalia okien, drzwi i t. p., ażeby się mogły rozwijać wytwórnie stolarskie pracujące w dogodnej dla siebie konjunkturze, na skład, przez co koszt tych przedmiotów dałby się znakomicie obniżyć.

Drożyzna utrzymania służby zmusi gospodynię do zajęcia się osobiście kuchnią, którą należy do tego zastosować i tak urządzić, aby jednocześnie służyła za jadalnię, przez co zyska się na jednym mieszkalnym pomieszczeniu. Te i tym podobne zmiany dadzą niewątpliwie oszczędności, a cały komfort mniejszych mieszkań powinien polegać na prostem, czystym i solidnym wykonaniu szczegółów budowli, resztę zaś należy pozostawić indywidualnej inicjatywie mieszkańca, który sam, przy pewnych zdolnościach, urządzi swoje gniazdko gustownie i przytulnie.

Wprowadzenie powszechnego nauczania, zwłaszcza przy szkołach zawodowych oraz zaszczepianie w tych szkołach poczucia obowiązku, wpłynie niezawodnie z czasem dodatnio na powiększenie wydajności pracy robotnika. Robotnik oświecony, wdrożony w ład i porządek z poczuciem obowiązku, będzie intensywniej pracował, nie będzie tracił sił na zbyteczne i nieprodukcyjne wysiłki przy robocie, będzie się zastanawiał, że żądając wysokiej płacy, trzeba w zamian dać równowagę pracy, będzie również skłonniejszy do przyjmowania wszelkich ulepszeń w dziedzinie pomocy mechanicznej. To co dotąd stałe spotykało się z przeciwdziałaniem, powinno znaleźć w przyszłości współdziałanie w osiągnięciu najdalej idących ułatwień w pracy. Jednym słowem, oczekiwac należy w przyszłości pod tym względem wyników dodatnich, gdyż to leży i w interesie klasy pracującej.

Kosztowne rusztowania, stosowane ze względu na bezpieczeństwo i na lekkomyślność robotników, będzie zapewne można w wymaganiach znacznie zredukować, nie mówiąc już o tem, że robotnicy muszą zrozumieć, że tak drogi materiał, używany na rusztowania, jak obecnie drzewo, nie może ulegać codziennej eksproprowacji na opał dla nich, gdyż to usuwa się z pod wszelkiej kalkulacji, a im również zaszczytu nie przynosi. Umiejętne obchodzenie się z narzędziami, oszczędzanie materiału wpłynie także na niższą kosztu. Osiągnięcie zrozumienia u robotników potrzeby zmiany zachowania się ich da się skutecznie tylko przez szkołę, dlatego też pozwolimy sobie odwołać się do nauczycieli ludowych, aby wychowywali dobrych robotników, mających poczucie obowiązku, oszczędności i poszanowania cudzej własności. Wszyscy społem, zaczawszy od robotnika a skończywszy na budującym, musimy się zjednoczyć, żeby osiągnąć większą sprawność w budowie domów, bo jesteśmy w jednakoowych warunkach, że mieszkać potrzebujemy, a nie chcemy się gnieździć w pierwotnych lepiankach.

BIBLIOGRAFIA.

Inż. Artur Kühnel. Zasady budowy miast małych i miasteczek. Z 136 rysunkami. Lwów 1918. Wydawnictwo Polskiego T-wa Politechnicznego we Lwowie.

Przytoczony wyżej tytuł nosi ostatni, 15-ty tom „Zagadnień technicznych odbudowy kraju“. Po wstępie autor, uzbrojony w najnowsze kanony tej starej (a nie nowej, jak zwykliśmy słyszeć) wiedzy, omawia dość obszernie typ miast małych i miasteczek, elementy miasta (więc ulice, place i drogi, bloki budowlane, budynki publiczne, cmentarze, ogrody publiczne, wody, kolej i targowice), ochronę zabytków i cech miejscowych, względy inżynierskie, względy architektoniczne, nietechniczne punkty widzenia budowy miast, plan regulacyjny, wreszcie w zakończeniu mówi o zarządzie technicznym oraz przyszłości miast małych i miasteczek.

Nadto tom ten zawiera „Projekt ustawy budowniczej dla miast małych i miasteczek“, oraz przez prof. Wład. Wojtana ułożone sprawozdanie techniczne do projektu regulacji i komasacji wojną zniszczonego miasteczka Wielkich ǒc w pow. Jaworowskim (ilustrowane planami).

Rzecz cała napisana płynnie, ze znajomością sprawy oraz dostępne, przy dobrej woli z jej strony, dla szerokiej warstwy zainteresowanej publiczności, jak i dla przedstawicieli municypalności.

Nie możemy się jednak zgodzić ze stanowiskiem autora, zajętem w rozdziale 59-ym, gdzie mówi o twórcach planów regulacyjnych. Wymieniając, kto ma kolejno pracować nad planem regulacyjnym (miernik, inżynier i architekt), zwraca uwagę, że źle będzie, jeżeli każdy z nich nie we wzajemnym porozumieniu swoją część pracy wykona, zaś jeszcze gorzej, gdy który otrzyma do wykonania wyłącznego to zadanie, i twierdzi: „architekt, pozostawiony sam sobie, poświęci dla stworzenia pięknego widoku względy publiczne, nie będzie się liczył ściśle z oszczędnością miejsca“ (str. 162). Jedno z dwojga: albo trafiono na nieodpowiedniego architekta, wtedy ani miernik, ani geometra nie pomogą; albo wybrany został dobry fachowiec—wtedy podejrzenie takie upaść musi.

Nie jesteśmy również zwolennikami bezwzględnej centralizacji władz, jak nie upatrujemy zła w autonomii galicyjskich miasteczek (str. 163). Zła leży gdzieindziej, zaś lekarstwo kryje się gdzieś w złotym środku.

Przecież miasta i miasteczka zaboru rosyjskiego autonomii nie miały, centralizacja władzy była ścisła; czy miasta i miasteczka te lepiej na tem wyszły?

H. St.

SPRAWY BIEŻĄCE I ROZMAITOŚCI.

Z Towarzystwa Opieki nad Zabytkami Przeszłości.

Posiedzenie CXXI w d. 8 stycznia 1918 r. 1) Sekretarz Towarzystwa zawiadomił o przesłaniu Rządowi Polskiemu projektu prawodawstwa zabytkowego, jednocześnie zaś zwrócił uwagę na § 3 rozporządzenia policyjno-budowlanego dla wsi (Dziennik Rozporządzeń № 99), dającego Tow. Opieki egzekutywę.

2) P. Kalinowski odczytał referat o stanie Kazimierza Dolnego po pożarze, wynikłym skutkiem walk w r. 1915, oraz o pracach inwentaryzacyjnych i konserwatorskich, dokonanych przez Towarzystwo Opieki. Referat swój, poparty licznymi i dokładnymi zdjęciami pomiarowymi, uzupełnił p. Kalinowski przez odczytanie szkicu historyczno-analitycznego o baroku w Kazimierzcu.

3) P. Jakimowicz zawiadomił, że Komitet obchodu Kościuszkowskiego w Częstochowie zgłosił do Koła Architektów konkurs na tablicę pamiątkową, która umieszczona być ma na murach wałów klasztornych. P. Jakimowicz w imieniu Koła Architektów prosił Wydział o opinię w tej sprawie. Uznając projekt umieszczenia tablicy pamiątkowej na murach klasztornych za nie sprzeciwiający się zasadom opieki nad zabytkami, Wydział uchwalił wydelegować do sądu konkursowego p. E. Trojanowskiego.

4) Na skutek listu p. Skórewicza w sprawie Lipkowa i Góry Kalwaryi, uchwalono prosić o bliższe szczegóły, dotyczące kościoła w Lipkowie, oraz prosić p. Tołłoczkę o zbadanie kościoła w Górze Kalwaryi przy okazji najbliższej bytności w tem mieście.

Posiedzenie CXLII w d. 15 stycznia 1918 r. 1) P. Zborowski odczytał obszerny referat o kościele Św. Ducha w Bodzentynie, oraz o stanie miasta po pożarze. Referent przedstawił rzut poziomy kościoła, zestawiając go z rzutem, wykonanym przez Wawrzeńckiego, oraz wspomniął o odrzwiach marmurowych i herbie Nałęcz, znajdujących się w kościele, a które, według p. Wojciechowskiego, pochodzą z zamku Bodzentyńskiego. Co się tyczy odbudowy spalonego kościoła Św. Ducha, to sprawa ta popierana jest przez miejscowy dozór kościelny. Ponieważ p. Kłyszewski wspomniął o rozmowie swojej z p. Gałasem, który ofiarował się Towarzystwu Opieki z pomocą i który mógłby być Towarzystwu pożyteczny w sprawach, związanych o odbudowę kraju, a pozostających obecnie w rękach Ministerjum Spraw Wewnętrznych, przeto uchwalono skorzystać z zaoferowanych przez p. Gałasa usług między

innymi w sprawie odbudowy kościoła Św. Ducha w Bodzentynie. Wobec tego p. Zborowski uproszony został o zredagowanie uwag w sprawie odbudowy tego kościoła, które wraz ze szkicami rysunkowymi dołączone być mają do listu do p. Gałasa.

2) P. Zborowski wspomniął dalej o figurze św. Floryana w Rynku, oraz o kościele we Wzdole, który prawdopodobnie w krótkim czasie będzie powiększany, o czem Tow. Opieki powinno pamiętać. W kościele wzdolskim malowidło wymaga konserwacji.

3) P. Zborowski odczytał wzmiankę o kościele w Lipkowie, załączając fotografię tego zabytku. Uchwalono zwrócić uwagę Konsystorza na stan tego kościoła.

4) P. Zborowski wspomniął o niebezpieczeństwie, grożącym kościołowi w Zwoleniu, wobec zamiaru postawienia nowego.

Posiedzenie CXLIII w d. 29 stycznia 1918 r. 1) P. Kłyszewski zawiadomił, że zapowiedziany zjazd Konserwatorów odbędzie się w d. 1—4 lutego i Wydział zaproszony jest do wzięcia w nim udziału.

2) Na wniosek p. Kłyszewskiego uchwalono sfotografować przy świetle magnezyowem główny dzwon w kościele Bernardynów, który został zarekwirowany, a którego dotychczasowe fotografie są niewystarczające. Uchwalono jednocześnie zwrócić się do władz okupacyjnych o pozwolenie fotografowania dzwonów, mających być zdjętymi, oraz już zdjętymi. W tej samej sprawie uchwalono wysłać list do ministra wyznań i oświecenia.

3) P. Szyller referował sprawę powiększenia kościoła w Koniuszy pod Proszowicami, pochodzącego z w. XVII, który został silnie uszkodzony pociskami. P. Tomkowicz, będąc w Koniuszy, proponował dokonać powiększenia przez przedłużenie nawy, przy czem drewniana dzwonnica musiałaby być przeniesiona. P. Szyller za właściwsze rozwiązanie uważa spóżytkowanie nawy głównej jako poprzecznej, przedstawiając projekt takiego powiększenia. Wydział zgodził się w zasadzie z poglądem p. Szyllera, delegując pp. Wojciechowskiego, Polkowskiego i Trojanowskiego do rozpatrzenia projektu.

4) Przedstawionego przez p. Szyllera projektu powiększenia kościoła w Obrytem nie rozpatrywano, ponieważ budowała ta, pochodząca z połowy w. XIX-go, nie jest zabytkiem.

5) P. Sawicki przedstawił plany pozostałej części zamku w Łęczycy, jako dopełnienie dawniejszego referatu swego o tym zabytku.

W. H.

KOMUNIKACYE.

WISŁA,

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

(Dokończenie do str. 100 w № 9—12 r. b.)

Roboty regulacyjne koryta głównego i Nogatu, ubezpieczenie brzegów, zwężenie koryta, obwałowania, zabezpieczenia od wód powodziowych, stanowią trzecią seryę robót, o których w krótkości należy obecnie dać treściwą wzmiankę.

Jak wielkie znaczenie, od dawnych już czasów przyznawano w Prusach żegludze wiślanej, może być dowodem chociażby sama budowa kanału Bydgoskiego, rozpoczęta w r. 1772, za panowania Fryderyka Wielkiego, zaraz po pierwszym rozbiórce Polski, a ukończona pospiesznie już w r. 1775. W pierwszych więc zaraz latach funkcjonującego przemocą wprowadzonego zarządu nad tą częścią kraju, ujawniła się troska o połączenie Odry z Wisłą. Dokonywane przez cały szereg lat następnych ciągle uzupełnienia i przebudowy (ostatnia ukończona w r. 1916 w kwietniu) ujawnia, iż to dawne zainteresowanie się nie traci po dzień dzisiejszy na sile, przeciwnie, cały szereg wiążących się ze sobą bardzo ważnych względów podnosi znaczenie żeglugi na Wiśle wogóle, a na środkowej i dolnej jej części w szczególności.

W jakich latach początku XIX stulecia, i w jakich rozmiarach przeprowadzono roboty regulacyjne w korycie rz. Wisły, nie tak łatwo dałoby się to obecnie odcyfrować, jest to wreszcie dla nas podrzędne znaczenia. Wszystkie rzeki Europy środkowej były wówczas w stanie jawnego zapuszczenia, żegluga na nich nie była regularna i tylko małymi statkami. Co do Wisły, mamy dość dawną, bo z r. 1828 wskazówkę w raporcie tajnego nadradcy budowy Cochjusa; raport ten mówi: „Dolna Wisła jak i wiele rzek Europy ma tę niepomysłną właściwość, że różnica wód powodziowych i niskich jest olbrzymia, wynosi przeszło $7\frac{1}{2}$ m, gdy więc przy rozstawieniu obwałowań na 753 m i wysokości wałów ochronnych na 9,42 m (30 stóp) zaledwie pomieścić się mogą wody powodziowe, to przy niskim stanie wód brak stanowczy wody dla podtrzymania żeglugi i spławu. Nurt rzeki kręci się pomiędzy piaszczystymi ławami, zmienia łatwo kierunek i często podczas suchszych lat statki i tratwy czekać muszą liczne tygodnie, zanim większe wody nadejdą, lub winny z wielkim nakładem czasu i pieniędzy pozbywać się ciężaru zbytecznego. W razie deszczów ładunek zbożowy cierpi dotkliwie. Przy małych wodach przestrzeń z Torunia do Gdańska (31 mil) wymaga 2 do 3 miesięcy czasu, a podróż pod wodę jest jeszcze więcej utrudniona i dostępna tylko dla statków próżnych, i rzeczywiście na 50 statków próżnych notowano jeden statek ładowny“. Cochjus w dalszym ciągu swego raportu nawołuje energicznie do przystąpienia do prawidłowych robót regulacyjnych koryta rzeki.

Po śmierci Cochjusa w r. 1829, następca, tajny nadradca budowy Severin, upominał się w dalszym ciągu o fundusze na uszluszenie Wisły. Nawet i program robót był już opracowany, miano zacząć od granic Kongresówki i postępując w dół rzeki całość doprowadzić do porządku. Brak funduszy obezwładnił zamiary, wykonywano więc dalej roboty bez ściślejszego programu i to tylko w miejscach najwięcej zagrożonych. Po r. 1835 nastąpił większy ład w wykonywaniu robót. Władze prowincjonalne Gdańska i Kwidzyna, szczególnie te ostatnie, wyznaczały corocznie sumy dochodzące do 1 miliona marek na roboty bezwzględnej potrzeby.

Subwencje te odnosiły się jednak tylko do robót mających jawnie na celu udogodnienie spławu. Pomoc pieniężna mieszkańców nadbrzeżnych była wymagalna w tych wypadkach, gdy szło o obwałowanie lub zabezpieczenie brze-

gów od podmywania. W mniej lub więcej pospiesznym tempie roboty te regulacyjne, bez opracowanego ogólnego planu i programu, były prowadzone po r. 1878—wydano na nie dużo pieniędzy, a zyskano zwiększenie głębokości w porze nawigacyjnej zaledwie 20 cm więcej nad to, co było zanotowane poprzednio. Te nikłe wyniki w porównaniu do wydatków i w świadomości, że lody corocznie znaczne szkody czyniły, szczególnie w r. 1877, gdy bardzo znaczna część robót faszynowych w niektórych miejscach doszczętnie została zniesiona—zmusiły do zmiany systemu gospodarki rzecznej i skłoniły do prawidłowej planowej nadal roboty.

W r. 1879 przedstawiony był władzom decydującym pruskim projekt regulacji Wisły z dokładnym programowym porządkiem robót. Projekt inżyniera Kostenieckiego uszluszenia Wisły od Zawichostu po granicę pruską, sporządzony w latach 1875—77, był mu więc co do czasu, a zapewne i co do zasad, współmiernym. W uznaniu więc potrzeb prawidłowego uszluszenia rzeki, nie byliśmy w tyle od sąsiadów z zachodu, gdy jednak tam przystąpiono do robót energicznie i z pośpiechem, u nas projekt przekazano do akt Ministerium Komunikacji w Petersburgu, i w tem to zaznacza się różnica.

Roboty regulacyjne, dokonane w korycie dolnej Wisły poniżej granicy po r. 1877, jakkolwiek bez poważnych na razie wyników, nie mniej były cenną zdobyczą, bo stanowiły niejako watek, fundament, na którym dalsze prace miały się opierać. Wiadomo, że ostateczny zamierzony cel regulacji prawie nigdy od razu nie daje się osiągnąć. Dokonywa się to postępowo, wracając niejednokrotnie do tam, opasek, oskalowań, które się pomalutku wydłuża lub podnosi. Te uzupełnienia stanowią charakter robót wodnych i czynią je niewątpliwie kosztowniejszymi, dłużej trwającymi, ale też i pewniejszymi.

W okręgu m. Kwidzyna przystąpiono zaraz w następnym r. 1880 do robót wskazanych projektem z r. 1879, mając ku temu dostateczne środki; roboty prowadzono energicznie i ukończono w r. 1893, następne jednak uzupełnienia przeciągnęły się do r. 1908. W okręgu Gdańskim z racji poważnych innych zajęć przy ujściu głównego koryta i odgałęzień do morza i zatoki Swieżej, przystąpiono do robót nieco później, mianowicie w r. 1885, ukończono zaś w r. 1892. Ogólna długość tam podłużnych, poprzecznych, opasek, oskalowań wynosiła przeszło 344 200 m. Koszt zaś ogólny tych robót, łącznie już z pogłębieniem i skanalizowaniem Nogatu, które dopiero w roku 1917 miało być ukończone, przekracza sumę 120 mil. mk.

Wykończenie robót przewidzianych projektem z r. 1879, nie jest bynajmniej uwieńczeniem robót regulacyjnych Wisły; nie tylko bowiem zasady, przyjęte do projektu z r. 1879, dzisiaj nie odpowiadają potrzebom nowoczesnej nawigacji, ale i wyniki otrzymane nie są jeszcze w zgodzie z zamierzeniami. Dalsze więc roboty są stale na porządku dziennym, a obecnie przy opracowywaniu projektu programu robót dla środkowej Wisły po Warszawę, niewątpliwie i całość robót regulacyjnych już wykonanych ulegnie specjalnej rewizji.

Przyjęte poprzednio wymiary dla poszczególnych dzieł sztuki, w uszluszeniu mającym korycie Wisły, były zdecydowane w następstwie ustalonych danych zasadniczych. Szerokość koryta wód średnich od granic Kongresówki po ujście rz. Drwency określono na 300 m, zwiększając ją po-

mału po odgałęzieniu Nogatu do 375 m, poza tem odgałęzieniem dla głównego koryta 250, a dla Nogatu 125 m. Praktyka ujawniła, że są to szerokości za wielkie, głównie od granicy Kongresówki po rozgałęzienie Nogatu (Piekło). Co do pożądanej głębokości dla koryta Wisły wychodzono z zasady następującej: największe statki towarowe wiślane miały wymiary 50×5,6×1,47, parowce zaś 36,7×4,8×1,60, zatem dopuszczając w głębokości rezerwę do 20 cm, głębokość 1,67 do 1,80 wydawała się być wystarczającą i jako dezyderat do osiągnięcia, była przyjęta za obowiązującą. Przy tych rozmiarach branych pod uwagę, ładowność statków nie przekraczała 150 t, co dzisiaj jest już, z uwagi na koszty eksploatacyjne, stanowczo niedopuszczalne.

Jakie wyniki dały roboty regulacyjne dokonane w korycie dolnej Wisły, znajdujemy w dziele Kellera (Memel, Pregel und Weichselstrom. Tom 4) następującą informację, może trochę przedawnioną bo z r. 1897, jest ona podana jako średnia z kilku lat ostatnich:

przerwa w nawigacji przez zamrożenie koryta i przepływ lodów	dni 105
przerwa w nawigacji w czasie wód powodziowych	4
żegluga swobodna przy stanie wód powyżej 1,67 m	94
" " " " " od 1,43—1,67	31
" " " " " od 1,18—1,43	50
" " " " " od 0,92—1,18	62
" " " " " od 0,60—0,92	19
Razem dni	365

Niewątpliwie są sekye rzeki i dość długie, które wykażać mogą znacznie wygodniejsze warunki dla żeglugi, ale gdy idzie o transport na większe odległości, to liczyć się trzeba z tymi warunkami, jakie się spotyka w punktach rzeki najmniej uławoryzowanych. Roboty uzupełniające po roku 1897 doprowadzić miały do takiego stanu, iż głębokość minimalna 1,00 m jest już w każdej porze i na całej długości Wisły stale zapewniona.

Obecny stan żeglugi tak się przedstawia: statki 400-tonnowe nawet przy niskim stanie wód dochodzić mogą stale z dołu rzeki po Grudziąz, dalej już ku górze płynąć mogą ale ze zmniejszonym ładunkiem. Pomiedzy Toruniem a ujściem Brdy, głębokość wód przy niskim stanie nie przechodzi 1,30 m, zatem na tej sekyi statki tylko 200 tonnowe mogą przepływać i to z zachowaniem pewnych ostrożności. Statki idące od kanału Bydgoskiego, mogące brać obecnie po ostatniej przebudowie tego kanału do 400 tonn ładunku netto, nie mogą stale dalej ani w dół, ani w górę rzeki płynąć z pełnym ładunkiem, musiały więc nieraz długo (zaraz po otwarciu tego kanału w r. 1916) czekać w Bydgoszczy i ostatecznie zdecydować się na częściowe ich wyładowywanie. Statki z kanału Bydgoskiego, dążące w górę rzeki poza Toruń do Kongresówki, mają przepływ zapewniony przez cały czas nawigacyjny, ale nie wyżej ponad 150 t, większa ładowność jest tylko czasowo dopuszczalna. Poza odgałęzieniem Nogatu, od Piekła w dół do morza, statki 600-tonnowe mogą stale kursować, ale z uwagi na stan ogólny rzeki, ta korzyść miejscowa jest małego znaczenia. Widzimy więc, jak wiele jest jeszcze do zrobienia dla uzyskania pomyslnych warunków żeglugi. Obwałowania od wód powodziowych i zabezpieczenie brzegów od podmywania są natomiast na całej długości od granicy Kongresówki w dół do morza pomyslnie ukończone.

Powyższe wiadomości liczbowe jak i poniżej podane tabelki o ruchu przewozowym na Wiśle wybrane zostały z artykułów d-ra Hermmana, Stejnerta i inż. Oskara Gerolda, pomieszczonych w czasopiśmie „Binnenschiffahrt“ z r. 1916, (zeszyt sierpniowy № 17/18). P. Stejnert tak swoje uwagi nad przyszłym stanem żeglugi wiślanej zakończył:

„W przyszłości, tylko po gruntownych robotach regulacyjnych koryta w Polsce, można się spodziewać poprawy i dźwignięcia się żeglowności Wisły. Tak Wisła, jak znaczna część jej dopływów, nie zbyt wielkim nakładem mogą być przyprowadzone do odpowiedniej sprawności. Naturalnie dokonanie tych robót potrwać musi z 10 lat. Przedewszystkiem uregulowana być winna część od Torunia do Warszawy, i to się już przygotowuje. Następnie sekyja od

Warszawy po Galicyę winna być wzięta do opracowania łącznie z dolnym biegiem Bugu i Narwi. Wynikiem tego będzie obniżenie cen przewozowych, wzmoczenie się ruchu i podniesienie życia gospodarczego. Jeśli się jeszcze dopuści, że budowa przyszłych dróg żelaznych poprze działalność komunikacji wodnej, to z wszelką pewnością wielki rozwój jest do przewidzenia. Tak dla przemysłu miejscowego, jak i gospodarstwa rolnego, które jest bardzo zacofane, będzie to wielkim pożytkiem, a przedewszystkiem Prusom Wschodnim wielkie korzyści przyniesie.

W pracy p. Reymana („Die Weichsel als Wasserstrasse“ 1912) liczba wszystkich jednostek przewozowych na Wiśle była podana na 500 sztuk; na dolnej Wiśle p. Stejnert z ostatnich lat podaje następujące liczby:

Rok	Parowce		Łodzie	
	liczba	tonnaż	liczba	tonnaż
1877	14	539 t	590	35 375 t
1887	55	2468 „	651	61 039 „
1897	75	2792 „	593	68 084 „
1907	82	4168 „	485	78 776 „
1912	110	10787 „	607	118 339 „

To zestawienie uwidocznia, iż w tych 35 latach ładowność parowców wzrosła w wyższym stopniu niż ich liczba, wyraźniej się to jeszcze widzi w łodziach towarowych, których liczba w r. 1912 jest prawie też sama, co w r. 1877—ładowność więcej niż trzy razy większa.

Jak niepomysłnym był ruch przewozowy towarów w dół rzeki pomiędzy Polską a Prusami, przedstawia tablica następująca—liczby nie potrzebują komentarzy, same mówią za siebie; dawniej w XVI i XVII wieku samego zboża przewożono z Polski do Gdańska przeszło 200 000 tonn rocznie.

W latach od--do rocznie	Liczba statków towarowych		Ładowność nominalna tonn	Ładowność rzeczywista tonn
	ładownych	пустych		
1876—1880	1467	47	159 000	154 000
1881—1885	1032	53	112 000	89 000
1886—1890	1119	10	121 000	78 000
1891—1895	712	10	87 000	65 000
1896—1900	488	37	69 000	47 000
1901—1905	673	78	134 000	63 000
1908	561	129	149 000	64 000
1910	533	166	169 000	64 000
1912	518	96	178 000	78 000
1913	436	260	146 000	63 000

Z tabelki tej widzimy, w jak różnym stopniu teoretyczna ładowność statku była w praktyce zużytkowana, mówi to już wyraźnie i o stanie splawu, jeśli całkowita siła nośna statku nie mogła być wyzyskana. Ciekawym jest także stosunek liczby statków pustych do ładownych, wykazujący niewątpliwie stan ogólny handlu naszego rzeczno, który nie był w stanie przygotować tej liczby tonnażu do wysyłki, któraby była w stanie wpłynąć na zmniejszenie kosztów przewozu.

Mniej przykre, co do samej wysokości liczb, otrzymujemy wrażenie z zestawienia dającego pojęcie o ruchu odwrotnym z Prus do Polski, chociaż znaczenie tych liczb nie jest korzystne dla naszej gospodarki krajowej.

W latach od--do rocznie	Liczba statków towarowych		Ładowność nominalna tonn	Ładowność rzeczywista tonn
	ładownych	пустych		
1876—1880	1035	266	122 000	58 000
1881—1885	864	116	110 000	52 000
1886—1890	469	279	87 000	29 000
1891—1895	430	107	69 000	32 000
1896—1900	430	63	68 000	43 000
1901—1905	452	161	101 000	56 000
1908	501	99	140 000	71 000
1910	549	98	170 000	85 000
1912	425	49	162 000	77 000
1913	628	10	207 000	118 000

W tem zestawieniu ujawnia się także, iż zapewne z racji niedostatku wody w rzece statki zaledwie w połowie swej siły nośnej mogły być ładowane, i to właśnie pociąga w skutkach wysokość opłat przewozowych. Natomiast stosunek statków próżnych do ładowanych jest w tym razie o wiele korzystniejszy, widocznie organizacja ekspedycyjna w danym razie pomyślniej pracowała. Wywóz drzewa do Prus statkami w swych liczbach jest poważniejszy, ale to właśnie nie było nigdy faktem pocieszającym.

Na zakończenie parę słów o nowo zawiązanem w Gdańsku Towarzystwie Żeglugi na Wiśle. W pierwszej połowie miesiąca sierpnia r. z. w Gdańsku odbyło się posiedzenie założycieli Towarzystwa Żeglugi na Wiśle. Pod przewodnictwem nadburmistrza m. Gdańska pierwszym czynem zebranych było wysłanie depechy do Cesarza Niemiec i feldmarszałków Hindenburga i Mackenzena, powiadamiającej o tak ważnem zdarzeniu i przedsięwzięciu w dolinie Wisły. Następnie tajny radca budowy prof. Ehlers zaznaczył w swej przemowie ważność celów tego Towarzystwa; Wiedeń przez kanał Dunaj-Odra-Wisła znajduje w Gdańsku najbliższy sobie port morski. Uszlachnienie Wisły i jej dopływów, budowa innych dróg wodnych, w łączności z głównem korytem

będących, to wszystko przedstawia się w barwach tak pojętnych, iż zapewni niewątpliwie powodzenie nowo zawiązanemu Towarzystwu Żeglugi. Jedną z pierwszych czynności Towarzystwa będzie zapewne podjęcie prac regulacyjnych w korycie Wisły w rozmiarach podobno imponujących (*Das Schiff* 10 August 1917). Jakkolwiek w wyrażonych opiniach z okazji utworzenia tego Towarzystwa znajdujemy w omówieniach nawiasowych wiele obietnic, że i kraj nasz dozna wiele korzyści z tego wielkiego przedsięwzięcia, to jednak dziwić i niepokoić nas może, iż tyle dobra, mającego stać się naszym dorobkiem, ma się ziścić bez naszego współudziału, bo zdaje się, że ani kapitały nasze, ani współpraca ludzi i instytucji poważniejszych krajowych nie były powiadomione o tej organizacji, mającej rozprzestrzeć swe opiekuncze skrzydła nad tak rdzennie polskim naszym krajem. Że to więc jest zamierzona ośma placówka na naszym gruncie, nie ma prawie wątpliwości. Nadprezydent Jagow zadeklarował zaraz na pierwszym posiedzeniu 30 000 mk do rozporządzenia Towarzystwa. Sądźmy, iż sprawa ta jest o tyle dla nas ważna, iż nie przejdziemy nad nią do porządku dziennego, bo nie tylko technicy nasi winni mieć głos w tej sprawie.

Aleksander Sadkowski, inż.

BIBLIOGRAFIA.

Drogi wodne w Polsce, przez d-ra *Maksymiljana Matakiewicza*, profesora Politechniki Lwowskiej.

Nie pierwszy to raz spotykamy się z opiniami d-ra Matakiewicza w kwestyach dróg wodnych i zawsze z ciekawością odczytujemy referaty wychodzące z pod tak kompetentnego pióra. W pracy, zatytułowanej „*Drogi wodne w Polsce*”, prof. Matakiewicz podjął się przedstawić czytelnikowi, jak obszerna być może sieć dróg wodnych w przyszłym Państwie Polskim, dróg zyskanych dla spławu i żeglugi środkami tylko systematycznej i na oględnych obrachunkach opartej regulacji wód średnich i niskich. Prof. Matakiewicz słusznie zaleca ostrożność w poglądach optymistycznych co do rzeczywistego określenia stanu wód normalnych średnich i zwraca uwagę, że w obrachowaniach, dążących do określenia otrzymać się mającej głębokości takichże wód, prawie zawsze w praktyce doznajemy zawodu, dowodem czego są wyniki osiągnięte przy regulacji prawie wszystkich rzek Europy środkowej. Autor specjalnie podkreśla, między innymi, jedno ze źródeł zawodów, mianowicie: nieuwzięte dotychczas dokładnie rachunkiem znaczenie i działanie progów poprzecznych w dnie koryta rzeki i oddziaływanie tego na całość warunków regulujących przepływ wód rzeki przy różnych jej wysokościach. Niewątpliwie profil podłużny i poprzeczny progów, tak w swej wielkości różny nawet i w poszczególnych punktach jednej i tejże samej rzeki, a zmienny nawet w danym punkcie co do czasu, tłomaczy trudności ocenienia jego wpływu na stan ogólny żeglowności rzeki. Ostrożność więc w wyprowadzaniu wniosków jest konieczna, gdy w szeregu czynników określających głębokość otrzymać się mającej wody jest wiadoma, której znaczenia dokładnie dotychczas oznaczyć nie umiemy. Regulacja rzeki, mającej ustalić stałą i dogodną dla przemysłu i handlu żeglowność, musi obecnie obejmować i odnosić się nie tylko do czasu trwania wód średnich, t. j. do okresu około 210 dni w roku, ale jeszcze i do mniej więcej dwóch miesięcy trwania stanu wód niskich. Dzisiejsze wymagania konkurencyjne zakreślają szersze granice, niż to było dawniej—przemysł i handel stawia żądania znacznie dalej idące.

W dawniejszych obliczeniach, regulację rzek mających na celu, przy mniejszej i niezbyt dokładnej świadomości ogólnych zasad hydrotechniki, przeceniano nazbyt wartość czasu trwania i wysokość wód średnich, a uzależniając wszelkie obliczenia i następnie roboty regulacyjne tylko od tych niedokładnie ocenionych warunków, z konieczności spotkano się w praktyce z zawodem, a to tem większym, że zalesienie i zależnie od tego inne objawy uległy przez czas kilku dziesiątków lat znacznym zmianom. Ten doznany zawód w spodziewanych wynikach podjętych prac regulacyjnych, usuwa się obecnie uzupełnianiem poprzednio dokonanych robót, dostosowując szerokość koryta do stanu wód niskich. Jest to możliwe po części, jakkolwiek dość niebezpieczne dla trwałości już dokonanych przedtem robót regulacyjnych koryta wód średnich. W wielu razach, w braku pewności dobrych wyników z samej tylko regulacji koryta, pozostaje możliwość kanalizacji rzeki, o ile warunki miejscowe na to pozwalają; dlatego to po doznaniu niepowodzeń w regulacji górnej Odry, skanalizowano ją najpierw po ujściu Nissy, następnie po Wrocław, a nawet i dalsza kanalizacja tej rzeki w dół, jakkolwiek jeszcze nie zdecydowana, nie

jest wykluczona, bo sama regulacja obiecuje niepewne korzyści w środkowej sekcji rzeki nawet dla statków średniej wielkości (400 tonn). Dla podobnych względów skanalizowano dawniej dolny Men, i stosuje się to samo do jego części wyższych po Aschaffenburg i Bamberg. Podobnie przeprowadzają się kanalizacje górnej Elby i Wełtawy, a tam, gdzie kanalizacja z racji warunków technicznych samego koryta i doliny rzeki jest niemożliwa lub bardzo kosztowna, to jeszcze pozostaje możliwość zastosowania, poza kanałami bocznymi, budowanymi wzdłuż rzeki, jeszcze jednego celowego środka, mianowicie: zasilania koryta wód niskich, nawet koryta wód średnich wodą zarezerwowaną w specjalnych zbiornikach z czasów wód powodziowych. Ten środek znajduje zastosowanie niewątpliwie wszędzie tam, gdzie regulacja zawiodła a kanalizacja byłaby za kosztowna, to też o nim się mówi coraz częściej tak przy robotach regulacyjnych Wezery, Elby, Menu, Odry—i zapewne będzie to poleconem i dla Wisły, Sanu i Dniestru. Dla Renu od wieków już to istnieje z racji kolosalnego zbiornika w jeziorze Bodeńskim.

Prof. Matakiewicz odnośnie do naszych rzek zajmuje się tylko, jak już wspomnieliśmy, ich regulacją, t. j. przeprowadziwszy rachunkami, opartymi na sprawdzonych istniejących spadkach rzeki i bardzo ogólnie podanych ilościach wody spływających podczas średniego i niskiego stanu wód z odpowiednio określonych zlewni każdej rzeki, daje wyniki tych obliczeń, więc wykazuje chyżość wody, powierzchnię zmoczonego przekroju i głębokość, zatem podaje możliwość określenia, jakiej wielkości i ładowności statki w poszczególnych sekcjach rzeki mogą przepływać. Rozbiór tych szczegółów prof. Matakiewicz rozciąga na rzeki: Wisłę, San, Bug, Narew, Pregołę, Niemien, Dniestr, Wartę, Noteć, Styr, Prypeć. Wobec przyjmowanych przez niego do obrachunku zasadniczo tylko pewnych i zredukowanych ilości dopływów do koryta rzeki, podane wyniki obliczeń zmniejszają znacznie spodziewane i obiecywane innymi rozumowaniami korzystniejsze wyniki. Dla Wisły prof. Matakiewicz znajduje dla sekcji pomiędzy Dunajcem a Sanem warunki spławu słabego i dogodnego dla statków od 200—300 tonn, i to dopiero po przeprowadzeniu robót regulacyjnych dla małej wody, i pisze dalej: „*że dopiero poniżej Sanu można będzie uważać Wisłę jako wielką drogę wodną, przystosowaną do ruchu statków 400-tonnowych przy stanie normalnym z pełnym, a przy stanach niższych ze zmniejszonym ładunkiem, naturalnie jednak dopiero po przeprowadzeniu regulacji na małą wodę*”. Wisła poniżej dopływu Bugu z Narwią, przyjąwszy pod Modlinem tak znaczne dopływy do swego koryta, bo prawie podwoiwszy ilość spływającej małej wody, przy jednoczesnym zmniejszeniu się spadku, po uregulowaniu na małą wodę, zapewni żeglugę dogodną i stałą dla statków 600-tonnowych. Te wyniki badań i obliczeń prof. Matakiewicza nie obiecyują dla przyszłej żeglowności Wisły warunków świetnych, chociaż przynają należy, że na przestrzeni od ujścia Sanu do ujścia Bugu z Narwią możliwość stałego użytkowania siły nośnej statku 400-tonnowego jest niewątpliwie pomyślnym już wynikiem samych tylko robót regulacyjnych. Podobna norma stanowiła przecież do niedawna maximum życzeń dla Odry środkowej i dla kanału Bydgoskiego. Gdy jednak weźmie się pod uwagę, że obiecywane połączenie Wisły pod Zawichostem z drogami wodnymi

kanalów galicyjskich i dalej leżącym kanałem Dunaj-Odra-Wisła, zbudowanymi dla statków 600-tonnowych, nie pozwoli osiągnąć spodziewanych zysków, bo nie zapewni na Wiśle środkowej do-
bycia całej sumy korzyści, jakie dać może nieczem nie krępowany bieg statków ładownych w pełnej swej zdolności nośnej na całej długości istniejącej drogi wodnej, to wówczas ocenić się dadzą straty z niedostatecznego uszlawnienia Wisły pochodzące. Zmniejszenie ładunku pod Zawichostem, by znowu pod Modlinem doładowywać, to szereg utrudnień, cofających drogę wodną Wisły do rzędu dróg niższych kategorii. Licząc w przyszłości na znaczny ruch przewozowy z Dniestru i Sanu po przez Wisłę w dół rzeki, musimy myśleć o wytworzeniu takiego stanu dla Wisły i takimi energicznymi i dostępnymi środkami to uczynić, by, przynajmniej od Zawichostu począwszy, istnieć mógł na Wiśle spław dogodny i stały dla statków 600-tonnowych. Przez znaczną liczbę lat będziemy musieli niewątpliwie zadawać sobie w miarę postępu robót regulacyjnych znacznie skromniejszymi wynikami otrzymywanymi stopniowo z postępowaniem. Zrobiwszy jednak wszystko, co sama tylko regulacja koryta wód średnich i następnie koryta wód niskich dać nam będzie mogła, dalszym dziełem będzie niewątpliwie obowiązek podjęcia prac następnym celem zwiększenia korzyści już istniejących, chociażby środkami więcej złożonymi niż regulacja samego koryta. Wskazówki prof. Matakiewicza otrzymane drogą obliczeń są niezmiernie cenne, bo otrzeźwiający ze złudzeń, a jeśli są może zbyt ostrożnie przeprowadzone, to przed przystąpieniem do robót jest dość czasu, by w gronie specjalistów porównać je z obliczeniami opartymi na więcej ryzykownych liczbach przepływu wód średnich i niskich.

Prof. Matakiewicz dopuszcza dopływ do koryta głównego w sezonie wód niskich w rzece z jednego kilometra kwadr. na sekundę w ilości około dwóch litrów, lecz przyjmuje też w pewnych razach (jako bezpośredni wynik pomiarów) i znacznie mniejsze dopływy, gdyż mało co większe niż 1 litr na sek. Średni roczny dopływ w górnych częściach rzek dochodzi do 10 l z kilometra na 1". Keller dla Wisły, już prawie przy ujściu jej do morza, przyjmuje 2,3 l/1". Gdyby więc dało się podwoić tak oszczędnie obliczony przez prof. Mat. dopływ podczas niskiego stanu wód, t. j. przez przeciąg czasu np. tylko dwóch lub trzech najgorszych miesięcy w roku, to stosunki spławu znacznieby się poprawiły tak na Wiśle, jak i na innych naszych rzekach. To zaś zwiększenie dopływu nie będzie nieczem innym, jak przystosowaniem do Wisły tych metod i środków, które stają się już obecnie niezbędne i na innych rzekach Europy środkowej. Jeśli zaś prof. Matakiewicz o tych środkach dla Wisły nie wspomina i ich nie zaleca, to zapewne tylko dlatego, iż z założenia podjętej przez niego pracy wynika zamiar przedstawienia skutków samych tylko robót regulacyjnych na ważniejszych rzekach naszych. Zasady przyjęte dla Wisły przystosowywa prof. Matakiewicz do przepływu wód średnich i niskich dla wszystkich rzek naszych, i w wyniku podaje, że otrzymać będziemy mogli 3923,5 km dróg wodnych, środkami tylko regulacji koryta wód średnich i niskich, mianowicie 2105 km dla statków od 200-300 t, 1202 km dla statków 400 t i zaledwie 615,8 km dla statków 600 t, tę ostatnią liczbę rozkłada się dla Wisły, od Narwi i Bugu, po ujście do morza 382,50, dla Niemna od Kowna po ujście do Zatoki Kurońskiej 163,3 i dla Warty od ujścia do Odry po Noteć 70 km.

Jedną z ostatnich rzek na liście w referacie prof. Matakiewicza jest rzeka Styr, a szczegóły podane co do niej są o tyle cenniejsze, że ta rzeka, mniej znana przez ogół czytelników, znajduje w referacie autora fachową ocenę swej wartości. Prof. Matakiewicz, badając Styr podczas toczącej się wojny, jest w stanie dać nam tyle szczegółów o niej i to z pierwszej ręki, jakich, pomimo skrzętnego poszukiwania, nie mogliśmy z innych źródeł, i to równie pewnych, otrzymać. Zalety koryta rzeki mają być tak widoczne, iż prof. Matakiewicz nie waha się wskazywać ją jako bardzo dogodną dro-

gę i łatwo dającą się dostosować do spławu statków 200-300 t. Mogłaby więc ta droga stać się przedłużeniem odnogi kanałowej z pod Rudki do Lwowa i Brodów i dowozić towar na wody Prypeci.

Szkoda jednak, że naturalne warunki, tak dogodne dla spławu, odnajdują się na kierunku, który zapewne przez długie lata może mieć znaczenie drugorzędne, miejscowe, i chociaż łatwym i tanim może być uszlawnienie Styru, to w gospodarce racjonalnej i oszczędnościowej musi ustąpić miejsca robotom i nakładom pilniejszym na więcej handlowych i przemysłowych drogach wodnych naszej przyszej sieci komunikacyjnej.

Prof. Matakiewicz mówiąc o Warcie i warunkach jej spławności dopuszcza, iż środkami tylko prawidłowej regulacji koryta wód średnich i niskich, można będzie uszlawnić Wartę od Poznania po Koło dla statków 200-300 t, a może nawet po m. Wartę (w górze od Koła, poniżej Sieradza). Przewiduje nadto możliwość przedłużenia drogi wodnej kanałem sztucznym ku Pabjanicom i Łodzi. Rzeczywiście sądząc z map, myśl ta narzuca się jako łatwa do zrealizowania potrzeba, ale to tylko pozornie. Warta pod miejscowością wskazaną ma poziom swych wód na 125 m. Poziom Łodzi około 200 mianowicie szyny dworca kolei Kaliskiej 193 m, cokol ratusza miejskiego 210 m, więc różnica poziomów około 75 m, co dla 60 km (powietrznej), odległości od Warty do Łodzi mogłoby być niepomysłnym przedsięwzięciem. Nadto Łódź leży prawie na najwyższym punkcie wododziałów Pilicy, Warty i Bzury, więc w najbliższym swym otoczeniu nie ma dostatecznej ilości wody dla kanału. Kanał musiałby być poprowadzony od Warty ku Łodzi ze spadkiem lub w poziomie, co bez podnośników ewentualnie pompowania wody, a to tak dobrze, o ile idzie o kanał do Łodzi od Warty czy od Pilicy nie dałoby się uskuteczyć. Zresztą Łódź potrzebuje materiałów budowlanych i węgla, gdyby miała być zaprowiantowywana od środkowej Warty, to czerpaćby musiała ten towar ze Śląska Pruskiego, co nie byłoby korzystnym dla naszej produkcji metalurgicznej i węglowej Dąbrowy Górniczej, i wogóle dla warunków ekonomicznych naszego kraju.

Więcej szczegółów z pracy prof. Matakiewicza nie widzimy potrzeby powtarzać, dane liczbowe, jako wynik starannie przeprowadzonych obrachunków, znajdzie czytelnik w znacznej obfitości, i ciekawi tego rodzaju badań znajdzie materiał podstawowy w pracy powyższej. W ostatnim dziale tego źródłowego referatu, mówiąc o kanale galicyjskim i o zmianach jego trasy przeprowadzonych na żądanie miast i instytucji interesowanych, prof. Matakiewicz zastanawia się nad możliwością połączenia drogi wodnej San-Dniestr ze Styrem na Wołyniu i podaje trzy warianty, z których najodpowiedniejszym wydaje mu się być najwięcej skierowany ku południowi, zatem od Rudki po przez Lwów, Brody do miejscowości Targowica (połączenie Ikwy ze Styrem)—ten kierunek uważa za wskazany wielu względami i dość łatwy do przeprowadzenia. Sądzi nadto, że dla tej drogi wodnej poprawne wymiary koryta kanału powinny odpowiadać statkom 200-300 t, co nawet jest poniekąd koniecznym, o ile Styr dla tej wielkości statków w swym dalszym biegu może być w przyszłości dostępnym. Nie zaprzeczamy ważności tej drogi wodnej, bo ich nigdy zanadto mieć nie będziemy, wychodząc jednak z innego punktu widzenia, przedłużenie linii wodnej Rudka-Lwów-Brody, może możnaby chętniej widzieć, na kierunku przemysłowo-handlowo-rolnym, po przez żyzne przestrzenie dolnego Wołynia i północnego Podola, w stronę Kijowa wprost do Dniepru. Są to jednak życzenia, omówienie których leży już poza ramami niniejszej recenzji. Referat prof. Matakiewicza znajduje się na składzie w księgarniach i kosztuje 3 korony.

Aleksander Sadkowski, inż.

ROZMAITOŚCI.

Rejestracja b. pracowników dróg lądowych i wodnych, prowadzona przez Stowarzyszenie Techników (Żórawia 8) wykazała w końcu stycznia r. b. 1823 zarejestrowanych, w tem ze służby drogowej 156, mechanicznej 404, ruchu 466 i telegrafu 130. Resztę stanowią urzędnicy do ogólnej służby bez określonej specjalności.

Inżynierów i techników ze służby drogowej zarejestrowanych jest tylko 31, a ze służby mechanicznej 50. Jest to liczba tak nie-

znaczna, że niewiadomo byłoby, w jaki sposób rozpocząć administrację drogi przy pomocy miejscowych sił, gdybyśmy w tej chwili mieli objąć koleje.

Nawet i telegrafistów, zamiast wymaganych 1500 osób na obręb Królestwa Kongresowego, mamy dopiero zanotowanych 119 i to w połowie już w starszym wieku, wobec czego poprzednio pełnili już obowiązki zawiadowców stacji.

Ubezpieczenia budowli



Wzajemne od ognia

OBWIESZCZENIE

ZARZĄD GŁÓWNY

dn. 1 grudnia 1917 r. Nr. K. 89/3714.

Warszawa, Al. Jerozolimskie Nr. 55.

1. Pobierana w kraju składka ogniowa przelewana jest co miesiąc do Kasy Głównej Zarządu Instytucji w Warszawie, skąd uskuteczniane są wypłaty pogorzelowo.
2. Należną za rok 1917 składkę ogniową uiszczać należy do kas magistratów i gmin za kwitami.
3. Składka zaległa z lat poprzednich włączona została do bieżących (r. 1917) rejestrów poborowych, powinna być przeto ze składką tegoroczną uiszczona.
4. Do składki ogniowej roku 1916 i 1917 ustanowiony został dodatek 10-procentowy.
5. Odszkodowań pogorzelowych wypłacono dotychczas już na sumę mk. 5.200.000, w tej zaś sumie w rublach 1.185.000. Dalsze wypłaty trwają bez przerwy w miarę pobieranej składki ogniowej.
6. Wszelkich wyjaśnień natury zawodowej udzielają osobom interesowanym pp. taksatorowie w oddziałach powiatowych instytucji.
7. Na czas okupacji kraju ustanowiona została dla obrębu Generał-Gubernatorstwa Lubelskiego specjalna Reprezentacja instytucji (Lublin, Krakowskie Przedmieście Nr. 53).

129



„Powszechne Towarzystwo Elektryczne”

Warszawa, Krakowskie-Przedmieście Nr. 16/18.

Łódź, ul. Piotrkowska Nr. 165. © Sosnowiec, ul. Warszawska Nr. 6.

Wykonywa wszelkie instalacje elektryczne.

Posiada wielkie składy materiałów elektrycznych.

144

INŻYNIER-ELEKTROTECHNIK poszukiwany do Lwowa z praktyką przynajmniej 2-letnią w dziale projektowania elektrowni. Oferty z życiorysem i podaniem warunków do biura ogłoszeń Sokołowskiego we Lwowie, ul. 3-go Maja 5, pod „Odbudowa 1918“.

137

ELEKTROTECHNIKA.

Obliczanie dalekonośnych przewodów prądu zmiennego

według prof. dra G. Roesslera.

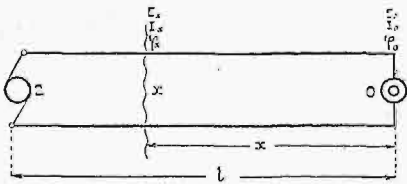
Podał Stanisław Wysocki, dypl. inż. elektr.

1) Równania podstawowe.

Przy obliczaniu przewodów dalekonośnych należy brać pod uwagę nie tylko opór omowy przewodu, lecz również naskórkowość przewodu, indukcyjność, pojemność, upływ prądu i promieniowanie czyli t. zw. koronę.

Czynniki te znacznie komplikują sprawę. W każdym punkcie przewodu prądu zmiennego inne panuje napięcie, inny prąd płynie i przy innym kącie przesunięcia fazy. Wyprowadzenie wzorów ścisłych do obliczania tych wielkości prowadzi przez równania różniczkowe 2-go rzędu. Co gorsza, nawet wzory ostateczne otrzymują postać tak skomplikowaną, iż nie nadają się do posiłkowania się nimi w praktyce.

Profesor politechniki Gdańskiej dr. G. Roessler, w swem klasycznym dziele „Fernleitungen von Wechselströmen“ ujął tę sprawę nieco z innej strony i doszedł do wzorów najzupełniej ścisłych, a jednak prostych i wymownych. Osiągnął to przez wprowadzenie dwóch wielkości nowych: oporu pozornego przewodu przy pracy jałowej i oporu pozornego przy zwarciu. Pierwszą z tych wielkości zwać będziemy przez skrócenie „oporem stanu jałowego“, drugą—„oporem zwarcia“. W obu wypadkach pod oporem pozornym rozumiemy iloraz napięcia i natężenia prądu, zmierzonych na początku przewodu, czyli u źródła.



Rys. 1.

Przy pracy jałowej, czyli w wypadku, gdy przewód stoi pod napięciem, lecz bez obciążenia, prąd wypływający ze źródła idzie głównie na ładowanie przewodu, jako kondensatora, częściowo także na zatrącenie przez upływ wskutek nieidealnej izolacji, a przy bardzo wysokim napięciu—na promieniowanie. Przy prądzie stałym i przy izolacji idealnej opór pracy jałowej przewodu byłby wielkością nieskończenie wielką, przy prądzie zmiennym zaś jest liczbą ściśle określoną, przyczem kable wobec większej pojemności wykazują mniejszy opór pracy jałowej, niż przewody napowietrzne.

Przy zwarciu czyli w wypadku, gdy końce przewodów połączone są ze sobą bezpośrednio, prąd wypływający ze źródła ma do przewyciężenia opór omowy przewodu i opór indukcyjny. Przy prądzie stałym opór zwarcia przewodu byłby równoznaczny z oporem omowym, przy prądzie zmiennym zaś jest liczbą większą, przyczem przewody napowietrzne wobec większej indukcyjności wykazują większy opór zwarcia, niż kable.

Postawiliśmy sobie zadanie następujące. W odległości l km od zbiornika prądu (na rys. 1—0) znajduje się źródło prądu (na rys.—Z). Odbiornik czerpie przy napięciu E_0 i współczynniku mocy $\cos \varphi_0$ —prąd I_0 . Obliczyć napięcie E_x , prąd I_x i φ_x dla dowolnego punktu (na rys.—X) na przewodzie, znajdującym się w odległości x km od odbiornika prądu. Rozwiązawszy to zadanie ogólne, będziemy mogli przejść do wypadku specjalnego, gdy $x=l$ i obliczyć napięcie, prąd i kąt przesunięcia u samego źródła prądu.

Dr. Roessler wyprowadził następujące równania ogólne:

$$E_x = c_x [E_0 + I_0 R_x^k] \dots \dots \dots (1)$$

$$I_x = c_x \left[I_0 + \frac{E_0}{R_x^0} \right] \dots \dots \dots (2),$$

gdzie R_x^k jest oporem zwarcia przewodu przy długości x km, R_x^0 —oporem pracy jałowej przewodu przy dług. x km, c_x —współczynnikiem przewodnikowym przy długości x km.

Nie zwracamy początkowo uwagi na współczynnik c_x , który w rzeczywistości albo równa się jednostce, albo nie wiele odbiega od niej i jest do pewnego stopnia tylko korekturą wyrazu wziętego w nawias. Pominąwszy ten współczynnik, widzimy, iż napięcie w punkcie X większe jest od napięcia w punkcie 0 o wielkość $I_0 R_x^k$. Nadwyżka ta jest więc stratą napięcia i wyraża się w podobny sposób, jak przy prądzie stałym, w postaci iloczynu natężenia prądu i oporu. Inaczej mówiąc, strata napięcia na odcinku x km oblicza się przez pomnożenie prądu odbiornika I_0 przez opór zwarcia tego odcinka— R_x^k .

Również wymownym jest wzór (2). Jak widzimy, prąd w punkcie X jest większy od prądu w punkcie 0 o wielkość $\frac{E_0}{R_x^0}$. Nadwyżka ta jest więc prądem straconym na ładowanie przewodu, na upływ prądu i promieniowanie i wyrażonym zgodnie z prawem Ohma jako iloraz napięcia i oporu.

Inaczej mówiąc, strata prądu na odcinku x km oblicza się przez podzielenie napięcia E_0 przez opór pracy jałowej tego odcinka R_x^0 .

Oba wzory są nadzwyczaj proste, łatwe do zapamiętania i doskonale ilustrują zjawiska, zachodzące w przewodach.

Należy się jeszcze kilka słów wyjaśnienia, co do współczynnika przewodnikowego c_x . Podczas pracy jałowej, gdy $I_0 = 0$, równanie (1) przyjmuje postać

$$E_x = c_x E_0.$$

Tak więc, współczynnik przewodnikowy dla odcinka x km wyraża się stosunkiem napięć

$$c_x = \frac{E_x}{E_0},$$

panujących na obu krańcach tego odcinka podczas pracy jałowej. W ten sposób, współczynnik c_x może być z łatwością doświadczalnie określony.

Wzory (1) i (2) są naukowo najzupełniej ścisłe. Przy wyprowadzeniu ich nie poczyniono żadnych uproszczeń, ani pominięć. Są ważne zarówno dla kabli, jak przewodów napowietrznych, zarówno przy prądzie jednofazowym, jak trójfazowym, przyczem w tym ostatnim wypadku należy pod E rozumieć napięcie gwiazdowe a pod I —prąd przewodowy.

Wzory powyższe rozwiązują sprawę nie bezpośrednio, lecz pośrednio, gdyż wyrażają nieznanne wielkości zmienne E_x i I_x za pośrednictwem innych wielkości, również zmiennych, R_x^k , R_x^0 i c_x . Gdy jednak zależność E_x i I_x od długości x jest bardzo złożona, to przeciwnie zależność R_x^k , R_x^0 i c_x od x jest, jak to zobaczymy później, nader prosta.

Cała wyższość metody Roesslera polega na tem, że opiera się nie na współczynnikach teoretycznych (mamy tu na myśli pojemność i indukcyjność), obliczanych według wzorów, lecz na wielkościach, wynikających z pomiarów elektrycznych.

Obliczanie bowiem pojemności i indukcyjności według wzorów przybliżonych za pośrednictwem takich liczb, jak promień przekroju przewodnika, promień powłoki ołowianej, odległość osi żył od osi kabla, odległość pomiędzy osiami przewodników, stała dielektryczna materiału izolacyjnego i t. p. nie może dać wyników ścisłych. Drobne nawet niedokładności przy pomiarach będą się tu sumować i potęgować.

Inaczej się rzecz przedstawia, gdy czynniki odgrywające tu rolę, jak: opór, pojemność, indukcyjność, nasikorkowość, upływ prądu i promieniowanie rozpatrywać będziemy nie każdy z osobna, lecz wszystkie razem, jako jedną całość, sprojektowana, że się tak wyrazimy, na dwie płaszczyzny: 1) pracy jałowej i 2) zwarcia. Wprawdzie nie będziemy mogli analizować wpływu poszczególnych czynników teoretycznych, za to jednak osiągniemy maximum dokładności. Do celu doprowadzą nas wyłącznie tylko pomiary elektryczne, a mianowicie pomiar oporu pracy jałowej, oporu zwarcia i współczynnika przewodnikowego.

2) Zastosowanie równań.

Przemilczaliśmy dotychczas jedną ważną okoliczność, iż wszystkie litery podane we wzorach (1) i (2) są symbolami, przedstawiającymi nie tylko pewną wielkość absolutną, lecz również i kąt przesunięcia względem jednego dowolnie wybranego kierunku. Promienie wyprzedzające ten kierunek mają kąty dodatnie, promienie opóźniające się mają kąty ujemne. Co więcej, działania podane we wzorach (1) i (2) należy wykonywać nie algebraicznie, lecz geometrycznie. A więc dodawanie i odejmowanie odbywa się według prawa równoległoboku sił; przy mnożeniu wielkości absolutne (czyli „moduły“) mnożymy, a kąty mnożników dodajemy, przy dzieleniu wreszcie moduły dzielimy, a kąty odejmujemy. Objasnimy to na przykładzie.

Przykład 1. Kabel trójżyłowy o długości 60 km dołączony bez obciążenia do źródła prądu o napięciu międzyprzewodowym 14000 V, czerpie prąd o natężeniu 20 A i mocy 14 775 W. Obliczyć opór pracy jałowej kabla.

Napięcie gwiazdowe u źródła

$$E_{60}^0 = 14000 : 1,73 \cong 8100 \text{ V.}$$

Kąty obliczać będziemy względem kierunku napięcia E_{60}^0 , a więc przyjmujemy kąt odpowiadający napięciu E_{60}^0 równym zeru ($=0$).

Kąt przesunięcia fazy pomiędzy napięciem a prądem obliczymy według wzoru

$$\cos \varphi_{60}^0 = \frac{14775}{8100 \cdot 20} \quad \varphi_{60}^0 = 84^\circ 46' 2''.$$

Prąd u źródła $I_{60}^0 = 20$ A. Odpowiedni kąt $= +84^\circ 46' 2''$; znak dodatni, gdyż prąd wyprzedza napięcie.

Opór pracy jałowej

$$R_{60}^0 = 8100 : 20 = 405 \Omega.$$

Odpowiedni kąt otrzymamy, odejmując od kąta E_{60}^0 kąt I_{60}^0 , a więc $0 - (+84^\circ 46' 2'') = -84^\circ 46' 2''$.

Z przykładu tego widzimy, iż kąty napięcia i prądu zależą od tego, jaki kierunek przyjmujemy za podstawę rachunku, natomiast kąty oporu zależą tylko od kąta przesunięcia fazy pomiędzy napięciem a prądem i zupełnie nie zależą od tego, jaki kierunek przyjęliśmy za podstawowy.

Po tem wyjaśnieniu wstępnym, wrócimy do naszych równań (1) i (2) i zastosujemy je do przykładu.

Przykład 2. Odbiornik czerpie 30 A przy $\cos \varphi = 0,8$ i 10000 V napięcia. Prąd trójfazowy o 50 okresach na sekundę. Kabel $3 \times 10 \text{ mm}^2$ długości 60 km. Obliczyć napięcie i natężenie prądu, czerpanego z elektrowni.

Według danych fabrycznych, kabel $3 \times 10 \text{ mm}^2$ przy 60 km długości i 50 okresach na sekundę wykazuje:

1) opór pracy jałowej $R_{60}^0 = 405 \Omega$ przy kącie $-84^\circ 46' 2''$ (por. przykład poprzedni);

2) opór zwarcia $R_{60}^k = 109,1 \Omega$ przy kącie $-26' 36''$;

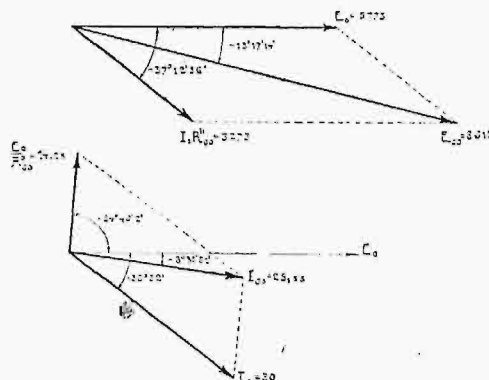
3) współczynnik przewodnikowy $c_{60} = 1$.

Napięcie gwiazdowe odbiornika

$$E_0 = 10000 : 1,73 = 5773 \text{ V;}$$

odpowiedni kąt $= 0$, gdyż wszystkie kąty obliczać będziemy względem kierunku napięcia E_0 .

Prąd przewodowy u odbiornika $I_0 = 30$ A; odpowiedni kąt $= -36^\circ 52'$, gdyż $\cos(36^\circ 52') = 0,8$; znak $-$ wskazuje, iż prąd opóźnia się względem napięcia.



Rys. 2 i 3.

Strata napięcia

$$I_0 R_{60}^k = 30 \cdot 109,1 = 3273 \text{ V;}$$

odpowiedni kąt znajdziemy, dodając kąty obu mnożników

$$(-36^\circ 52') + (-26' 36'') = -37^\circ 12' 36''.$$

Zgodnie z podstawowym równaniem (1) odnajdziemy wielkość $\frac{E_{60}}{c_{60}}$, dodając geometrycznie (rys. 2) napięcie odbiornika E_0 ze stratą napięcia $I_0 R_{60}^k$

$$\frac{E_{60}}{c_{60}} = E_{60} = 8610 \text{ V (na rys. 2 linia wypadkowa),}$$

a odpowiedni kąt $= -13^\circ 17' 14''$; znak $-$ wskazuje, iż napięcie elektrowni opóźnia się względem napięcia odbiornika.

Napięcie międzyprzewodowe elektrowni

$$8610 \cdot 1,73 = 14912 \text{ V.}$$

Przechodzimy teraz do prądów. „Strata prądu“

$$\frac{E_0}{R_{60}^0} = \frac{5773}{405} = 14,25 \text{ A;}$$

odpowiedni kąt znajdziemy, odejmując kąt dzielnika od kąta dzielnej

$$0 - (-84^\circ 46' 2'') = +84^\circ 46' 2''.$$

Zgodnie z podstawowym równaniem (2) odnajdziemy $\frac{I_{60}}{c_{60}}$, dodając geometrycznie (rys. 3) prąd odbiornika I_0 z prądem straconym na ładowanie, upływ i promieniowanie $\frac{E_0}{R_{60}^0}$

$\frac{I_{60}}{c_{60}} I_0 = 25,58$ A (na rys. 3 linia wypadkowa), a odpowiedni kąt $= -8^\circ 33' 51''$.

Kąt przesunięcia fazy φ_{60} pomiędzy prądem a napięciem elektrowni wynosi

$$\varphi_{60} = (-8^\circ 33' 51'') - (-13^\circ 17' 14'') = +4^\circ 43' 23'';$$

znak $+$ wskazuje, iż prąd wyprzedza napięcie.

3) Zmiennosc oporów i współczynnika przewodnikowego.

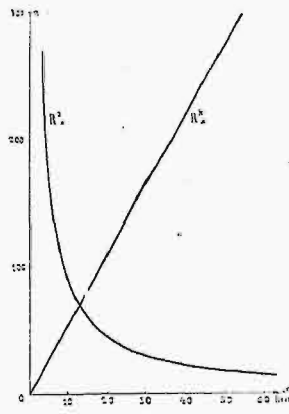
W przykładzie powyższym rozpatrywaliśmy stan wielkości elektrycznych w dwóch tylko punktach przewodu: na początku i na końcu. Zachodzi pytanie, jakim zmianom stopniowym ulegają te wielkości wzdłuż całego przewodu. W zasadzie interesują nas zmiany, jakim ulega napięcie i natężenie prądu. Zmiany te jednak są skomplikowane i przypadkowe. Chcąc sprawę traktować ogólnie, musimy się zadowolić zbadaniem zmienności trzech czynników wpływających na prąd i na napięcie, a mianowicie: 1) oporu pracy jałowej, 2) oporu zwarcia i 3) współczynnika przewodnikowego.

Rys. 4 przedstawia zależność oporu pracy jałowej R_x^0 i oporu zwarcia R_x^k od długości x . Opór pracy jałowej stoi na drodze prądom idącym na stratę. Im przewód dłuższy, tem więcej prądu idzie na ładowanie, więcej prądu upływa do

ziemi i więcej promieniuje, a więc i tem mniejszy jest opór pracy jałowej. Przy długości $x = 0$ niema tych prądów, a więc opór $R_x^0 = \infty$. Przeciwnie, przy nieskończonej długości przewoźdnie ($x = \infty$) całkowity prąd będzie stracony, a więc opór $R_x^\infty = 0$. Wykres oporu pracy jałowej ma zatem kształt hyperboli równoramiennej, dla której współrzędne są zarazem niemal stycznymi.

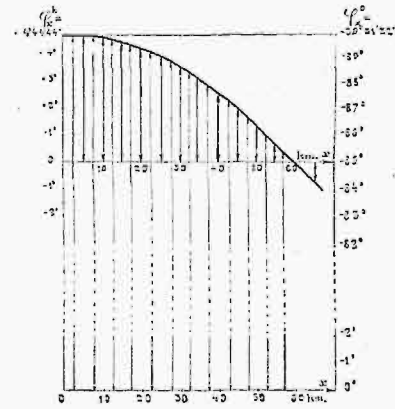
Opór zwarcia jest to nie innego, jak opór omowy przewoźdu, powiększony nieco wskutek wpływu indukcyjności. Opór ten równa się zeru, gdy $x=0$, a następnie wzrasta proporcjonalnie do długości przewoźdu. Wykres oporu zwarcia ma zatem kształt linii prostej.

Wykresy powyższe zapoznały nas ze zmianami wielkości absolutnych oporu pracy jałowej i oporu zwarcia. Nie wyczerpuje to jednak kwestyi, gdyż zmianom ulegają nie tylko wielkości absolutne, lecz również i kąty. Przy nieznacznych długościach przewoźdu (od 0 do 1 km) oba kąty są wielkością niemal stałą; kąt oporu pracy jałowej φ_x^0 jest odjemny o wielkości nieco mniejszej od 90° (por. przykład 1), kąt zaś oporu zwarcia φ_x^k zwykle dodatni o kilku lub kilkunastu stopniach. W miarę wzrostu długości x oba kąty φ_x^0 i φ_x^k , a raczej wielkości absolutne obu tych kątów maleją. Co więcej, oba kąty zmniejszają się o jedną i tę samą wielkość, tak, iż można je przedstawić zapomocą jednego wspólnego wykresu (rys. 5) o dwóch osiach odciętych: górna oś— dla φ_x^k , dolna— dla φ_x^0 . Rzędne (na rys. strzałki grubsze) pomiędzy krzywą a osią górną przedstawiają kąty φ_x^k , rzędne zaś (na rys. strzałki cieńsze) pomiędzy krzywą a osią dolną, przedstawiają φ_x^0 . Krzywa tego wykresu ma charakter paraboli.



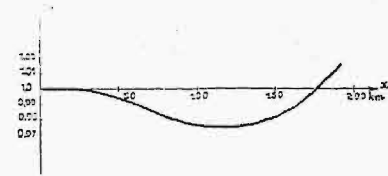
Rys. 4.

Ostatnia wreszcie wielkość zmienna—to współczynnik przewodnikowy c_x , który, jak już mówiliśmy, jest stosun-



Rys. 5.

kiem napięcia początkowego do końcowego przy pracy jałowej. Współczynnik ten przy $x = 0$ równa się jedności, następnie nieznacznie spada (rys. 6), osiąga minimum, podnosi się i przekracza jedność. Wogóle jednak zmiany są



Rys. 6.

nieznaczne. Przy krótszych przewoźdach c_x jest mniejsze od jedności, czyli napięcie przy pracy jałowej poza elektrownią jest większe od napięcia elektrowni. Jest to zjawisko znane pod nazwą „fenomenu Ferrariego“. Spadek napięcia przy pracy jałowej ujawnia się dopiero przy przewoźdach dłuższych.

(D. n.)

Z DZIAŁALNOŚCI KOŁA ELEKTROTECHNIKÓW.

Posiedzenie z d. 3 grudnia 1917 r. Obecnych osób 23. Przewodniczy kol. Wysocki. Odczytano list od Delegacji Kół i Wydziałów z prośbą o wypowiedzenie się w sprawie projektu organizacji Ministerjum Robót Publicznych, opracowanego przez Delegację. Powstanie projektu wyjaśnia kol. Gnoiński. Projekt odczytuje kol. Olendzki, i po przyjęciu do wiadomości projektowanej organizacji departamentów: 1) architektury, budownictwa i urzędów zdrowotnych, 2) dróg wodnych, lądowych i powietrznych, dyskutowano nad projektem departamentu poczty i telegrafów. Projekt ostatni, uzupełniony poprawkami komisji, zorganizowanej przez kol. Olendzkiego z zaproszeniem osób postronnych, fachowców, został przyjęty, jako projekt Koła Elektrotechników. Projekt organizacji departamentu elektryfikacyjnego referuje kol. Tymowski. Po przedyskutowaniu zostaje przyjęty projekt organizacji departamentu w opracowaniu komisji elektryfikacyjnej z zastrzeżeniem, że schemat układu zostanie przerobiony odpowiednio do celów i zadań urzędu elektryfikacyjnego, przyjętych przez Koło. Kol. Mech proponuje w organizacji departamentu dróg uwzględnić sekcję trakcyjną elektryczną. Następnie dyskutowano nad organizacją departamentu szkolnictwa techniczno-zawodowego i zakonkludowano, że ta organizacja w Ministerjum Robót Publicznych miejsca mieć nie powinna, lecz powinna być organem Ministerjum Oświaty.

Posiedzenie z d. 17 grudnia 1917 r. Osób obecnych 23. Z powodu nieobecności kol. Lechowskiego, odczytanie protokołu z poprzedniego posiedzenia odłożono. Kol. Tymowski odczytuje odezwę „Wzajemnych Ubezpieczeń Budowli od Ognia“

o stanie prowincjonalnych elektrowni i następnie—odezwę kol. Szybalskiego o utworzeniu inspekcji krajowej dla urządzeń elektrycznych. W dyskusji zabierali głos koledzy: Gnoiński, Wysocki, Mech, Tysza. Ostatni kolega, jako przedstawiciel komisji przepisowej Koła, narzeka, że prace komisji nie postępują tak rażno, jakby się należało, i z tego powodu powątpiewa, aby przepisy mogły być opracowane w czasie krótkim. Kol. prof. Drewnowski radzi zastosowywać istniejące przepisy niemieckie i austriackie, i niechaj „Ubezpieczenia Wzajemne Budowli“ ogłoszą je za obowiązujące. Kol. Babicki, który pracuje w „Ubezpieczeniach Wzajemnych Budowli“, wyjaśnia, że odezwa „Ubezpieczeń“ miała na myśli grube wskazówki wykonywania instalacji. Uchwalono zastosować się do życzeń odezwy „Ubezpieczeń“ i poprosić o wydelegowanie przedstawiciela do komisji przepisowej Koła, celem łącznego opracowania przedmiotu.

Następnie przewodniczący kol. Wysocki udzielił głosu kol. Sikorskiemu, który wygłosił referat o elektrowniach paryskich. Po referacie o wyjaśnienia prosili koledzy: Gnoiński, Tymowski, Rzewnicki, Arlitewicz, oraz gość inż. Budziński. Referat będzie drukowany w *Przegl. Techn.*

Posiedzenie z d. 7 stycznia r. b. Obecnych osób 14. Przewodniczący kol. Wysocki komunikuje, że otrzymał list od inż. Sokolnickiego ze Lwowa z wiadomością o utworzeniu się w Galicji urzędu elektryfikacyjnego, do którego proszeni są dwaj inżynierowie dla objęcia posad w tym urzędzie. Poza tem kol. Wysocki podaje do wiadomości, że kol. prof. Drewnowski podczas ostatniej swojej bytności we Lwowie zainicjował dy-

skuszę z kolegami galicyjskimi w sprawie spornego słownictwa elektrotechnicznego, i osiągnięto w wielu wypadkach porozumienie.

Kol. Kraushar referuje w dalszym ciągu prawo drogowe z budowy sieci. Art. 11 przechodzi w redakcyi: „Krajowy Urząd Elektryfikacyjny orzeka, czy należy się i jaka rekompensata dla gmin, których drogi lub place publiczne będą przecinane przez sieć“. Art. 12 otrzymuje redakcyę: „Na ustawienie punktów oparcia sieci napowietrznej, na ułożenie kabli w ziemi, na zbudowanie stacyi przetwarzających na gruntach prywatnych winien budujący elektrownię uzyskać piśmienną zgodę właściciela gruntu w postaci, przez prawo przewidzianej. O ile porozumienie pomiędzy stronami nie dochodzi do skutku, Krajowy Urząd Elektryfikacyjny, o ile uzna za stosowne, może interweniować“. Artykułowi 13 nadano redakcyę: „Krajowy Urząd Elektryfikacyjny mocen jest przedstawić wniosek odpowiedniej Władzy Państwowej w celu uzyskania dekretu wyłączeniowego, ewentualnie ustanowienia odpowiednich służebności“. Art. 14 przechodzi w redakcyi: „Jeżeli po usankcjonowaniu wyłączenia lub czasowej służebności nie następuje dobrowolne porozumienie między stronami co do wysokości dobrukodowania, Krajowy Urząd Elektryfikacyjny, na wniosek jednej ze stron, ustanawia komisję szacunkową, której decyzya może ulegać zaskarżeniu. Koszta komisyi obciążają stronę według uznania Krajowego Urzędu Elektryfikacyjnego. Do składu komisyi szacunkowej należy obowiązkowo przedstawić Urzędu Elektryfikacyjnego“.

Posiedzenie z d. 21 stycznia r. b. Obecnych osób 15. Przewodniczy kol. Wysocki. Po odczytaniu protokołu z poprzedniego posiedzenia, kol. Tymowski zakomunikował, że komisya, wybrana przez Koło do opracowania umów z firmami na roboty i dostawy elektrotechniczne, przesała swoją pracę, która będzie zreferowana na następnym posiedzeniu. Kol. Olendzki wręczył opracowaną przez Delegacyę Kół i Wydziałów organizacyę sądów koleżeńskich. Pracę tę przekazano kol. Szybalskiemu do przestudowania w komisyi koleżeńkiej i przedstawienia Zarządowi Koła przed 18 lutym r. b.

Kol. Kraushar referuje w dalszym ciągu „prawo drogowe“. Art. 15 i 19 przechodzą w redakcyi komisyi elektryfikacyjnej.

Art. 16: „Niezależnie od wynagrodzenia, o którym mowa w art. 14, przedsiębiorca obowiązany jest zwrócić właścicielowi nieruchomości wszelkie straty i szkody, wyrządzone przy budowie lub eksploatacyi sieci“.

Art. 17: „Nikt nie ma prawa zabronić przecinania swej posiadłości napowietrznymi przewodami użyteczności publicznej, o ile przewody te umieszczone są na takiej wysokości, że właściciel nieruchomości w korzystaniu z niej nie jest ograniczony. W razach wątpliwych, czy przewód służy do użyteczności publicznej, decyduje Krajowy Urząd Elektryfikacyjny“.

Art. 18: „Właściciele nieruchomości obowiązani są z mocy prawa ułatwiać dostęp funkcjonaryuszom przedsiębiorstwa elektrycznego do sieci w celu prowadzenia racjonalnej eksploatacyi i konserwacyi. Gałęzie drzew w pobliżu przewodów mogą być ścinane przez właściciela przedsiębiorstwa elektrycznego w granicach konieczności. W razach wątpliwych decyduje Krajowy Urząd Elektryfikacyjny“.

Artykuły powyższe wyczerpują kodyfikacyę prawa drogowego w opracowaniu komisyi elektryfikacyjnej, kol. Olendzki zaznacza jednak, że prawo to powinno ponadto przewidywać krzyżowanie się przewodów silnych i słabych prądów w ich kombinacyach, jak również—stosunek przedsiębiorstwa, budującego linie nowe, do linii już istniejących. Zagadnienie to, jak również proponowaną dodatkowo przez kol. Kraushara kodyfikacyę „studiów wstępnych“, przekazano komisyi elektryfikacyjnej do opracowania.

Z „rygorów ogólnych“ artykuł 20 usunięto, artykuły 21 i 23 przekazano komisyi elektryfikacyjnej do przeredagowania, artykuł zaś 12 przyjęto w następującej redakcyi: „Właścicielowi nieruchomości przysługuje prawo zwrócenia się do Krajowego Urzędu Elektryfikacyjnego z podaniem o usunięcie sieci elektrycznej z jego gruntów, która w przeciągu dwóch lat nie jest eksploatowana. Decyzya Urzędu może być zaskarżona przez każdą ze stron w drodze akcyi sądowej w terminie, przez prawo przewidzianym“.

Kontroli urzędów elektrycznych uchwalono nie kodyfikować. Sprawę tę będą regulowały ogólne przepisy bezpieczeństwa.

T. Art.

SŁOWNICTWO ELEKTROTECHNIKI TEORETYCZNEJ.

1) Pojęcia podstawowe.

elektryczność
magnetyzm
agens, czynnik
fluid, płyn
elektron
masa elektryczna
„ magnetyczna
„ dodatnia
„ ujemna
„ jednoimienna
„ różnoimienna
„ skupiona
„ rozłożona
„ po linii—liniowo
„ na powierzchni—powierzchniowo
„ w objętości—objętościowo
gęstość masy (ładunku)
„ liniowa
„ powierzchniowa
„ objętościowa
środowisko
działanie mas bezpośrednio, czyli na odległość
„ „ pośrednie, czyli przez środowisko
przyciąganie mas
odpychanie mas

pole sił
„ elektryczne
„ magnetyczne
„ jednostajne
natężenie pola
kierunek pola
energia pola
linie i rurki siły
„ „ natężenia pola
„ „ indukcji
strumień (n. *Flux*)
załamanie się linii siły
przewodnik
nieprzewodnik, izolator
potencjał
różnica potencjałów
powierzchnia poziomu
„ ekwipotencjalna, jednakowego potencjału
łączenie szeregowo
„ równoległe
„ mieszane
jednostki absolutne, bezwzględne
„ elektrostatyczne
„ elektromagnetyczne
„ praktyczne
układ jednostek

TREŚĆ. Od Redakcyi.—*Bielicki W.* Przemysły ziemniaczane: krochmalnictwo, syropiarstwo i suszarnictwo [dok.].—Krytyka i bibliografia.—Z towarzystw technicznych.

Architektura. *Cz. Domaniewski.* W sprawie regulacyi Powiśla.—Przemysł budowlany w zmienionych warunkach bytu.—Bibliografia.—Sprawy bieżące i rozmaiteści.

Komunikacye. *Sadkowski A.* Wisła [dok.]. — Bibliografia.

Elektrotechnika. *Wysocki S.* Obliczanie dalekościowych przewodów prądu zmiennego według prof. d-ra G. Roesslera.—Z działalności Koła Elektrotechników.—Słownictwo elektrotechniki teoretycznej.

Z 7-ma rysunkami w tekście.

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

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

Za pozwoleniem cenzury niemieckiej 1918 r.