

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LIV.

Warszawa, dnia 5 kwietnia 1916.

№ 13 i 14.

TREŚĆ: Technika w gospodarce miejskiej [c. d.].—Uczczenie ś. p. Kazimierza Obrębownicza.—*Szczeptański A.* Zdolność eksportowa przemysłu galicyjskiego.—Wiadomości techniczne i przemysłowe.—Z towarzystw technicznych—Kronika bieżąca.

**Elektrotechnika.** *Tarczyński W. K.* Zasady obliczania taryf prądu przez elektrownie miejskie [dok.].—Drobne wiadomości.

Z 10-ma rysunkami w tekście.

## TECHNIKA W GOSPODARCE MIEJSKIEJ.

Odczyt II, wypowiedziany na posiedzeniu Stowarzyszenia Techników w d. 7 stycznia r. b.

### Usuwanie i niszczenie odpadków i śmieci w miastach, oraz utrzymanie ulic w czystości.

Przez **Ludwika Knauffa**, inż.

Czystość jest podstawą zdrowia. Utrzymanie w należytej czystości trzech najważniejszych pierwiastków życia: powietrza, wody i ziemi zmniejszyło śmiertelność w miastach z 40 do 16 na tysiąc rocznie, t. j. przedłużyło życie ludzkie średnio z 25 do 60 lat.

Ta prawda nie zawsze jednak była rozumiana w stopniu należyty. W czasach dawniejszych aż do XIX wieku prawie, śmiecie i pomyje wyrzucano poprostu na podwórze a nieraz nawet na ulicę. Dopiero straszne epidemie dżumy w wiekach średnich a cholery w późniejszych, które wyludniały całe miasta, powoli otwierały ludziom oczy na znaczenie czystości. Zauważono, że w miejscowościach czystszej utrzymywanych, epidemie grasowały słabiej i pochłaniały mniej ofiar niż w brudnych i niechlujnych. To spostrzeżenie było powodem, że na Zachodzie już w średniowieczu zjawiają się przepisy, wkładające obowiązek utrzymania ulicy w porządku na właścicieli przyległych domów. Podobny przepis „wilkierz“ w Polsce pochodzi z r. 1373. Oczywiście przepisy takie ściśle i stale wykonywane nie były, zresztą należycie wykonywane być nie mogły, dopóki sprawą tą nie zajęły się organizacje zarządów miejskich. Do tego zaś dochodziły powoli i stopniowo.

Właściwe przepisy o utrzymaniu w miastach czystości, które były i są należycie przestrzegane, weszły w życie dopiero w w. XIX. Równorzędnie z tem rozpoczyna się potężny rozwój odpowiedniej techniki miejskiej, opartej na podstawach naukowych higieny, bakteriologii i t. p. nauk.

Mówiąc o czystości w miastach, trzeba mieć, jak już powiedziałem wyżej, na uwadze *czystość trzech zasadniczych pierwiastków: powietrza, wody i ziemi.*

Tutaj dotkniemy tylko pobieżnie dwóch pierwszych, zajmiemy się zaś szczegółowiej rozważeniem sposobów usuwania zanieczyszczeń ziemi różnego rodzaju śmieciami i odpadkami.

Największą plagą *powietrza* jest dym i kurz. W wielkich skupieniach ludzkich dym w czasie pogody bezwietrznej przesyca powietrze i staje się nieznośnym i szkodliwym, zwłaszcza cierpią okolice stacyi kolejowych o licznych parowozach, fabryk metalurgicznych, odlewni i t. p. Walka z tą plagą znajduje się dopiero w zaczątku. Na Zachodzie starają się zwalczać ją przez stosowanie ulepszeń technicznych oraz przez odpowiednie przepisy prawne. Przepisy np. wymagają, ażeby palenie w fabrykach odbywało się w sposób możliwie bezdymny, aby kominy były dostatecznie duże i wysokie, ażeby paleniska były zbudowane należycie, oraz ażeby do palenia pod kotłami dopuszczano jedynie palaczy wykwalifikowanych. Jako dalsze desiderata wskazać można: palenie przeważnie koksem i antracytem, jako dającymi mniej dymu, używanie do gotowania gazu, elektryczności, rozwój elektrowni z ulepszeniami paleniskami, stosowanie silników gazowych, elektromotorów, wreszcie należytą budowę samych miast o domach mniejszych, rozrzuconych na większych przestrzeniach obfitujących w zieleń i t. p.

Walka z *kurzem* jest jeszcze trudniejsza. Nasze gospodynie i służba tracą na tę walkę codziennie godziny poświęcone sprzątanii mieszkań, na ulicach zaś całe armie zamiataczy pracują przy pomocy rozmaitych narzędzi do zamiatania i polewania. Nie mniej skutek tych zabiegów jest stosunkowo niewielki. Do tej sprawy zresztą powróćmy jeszcze później, gdy będzie mowa o uprzątanii ulic.

Sprawa dobrej i czystej *wody* do picia będzie przedmiotem osobnego odczytu, tu więc podkreślimy jedynie niezmierną ważność zapobiegania zanieczyszczeniu i zatrutowaniu jej przez składanie na brzegach rzek i strumieni lub rzucanie do nich wszelkiego rodzaju śmieci i odpadków ulegających gniciu lub rozkładowi, ponieważ te produkty rozkładu mogą być powodem najrozmaitszych chorób i epidemii.

Przejdziemy teraz do rozpoznania sposobów walki z *zanieczyszczeniem ziemi.*

Największa ilość nieczystości tworzy się z odchodów fizjologicznych ludzi i zwierząt, oraz z odpadków domowych czyli śmieci. Sposoby usuwania odchodów fizjologicznych i pomyj wchodzi w zakres techniki kanalizacji miast, o czem będzie mowa w innym odczycie, tu zaś zajmujemy się sprawą usuwania i niszczenia śmieci domowych i ulicznych.

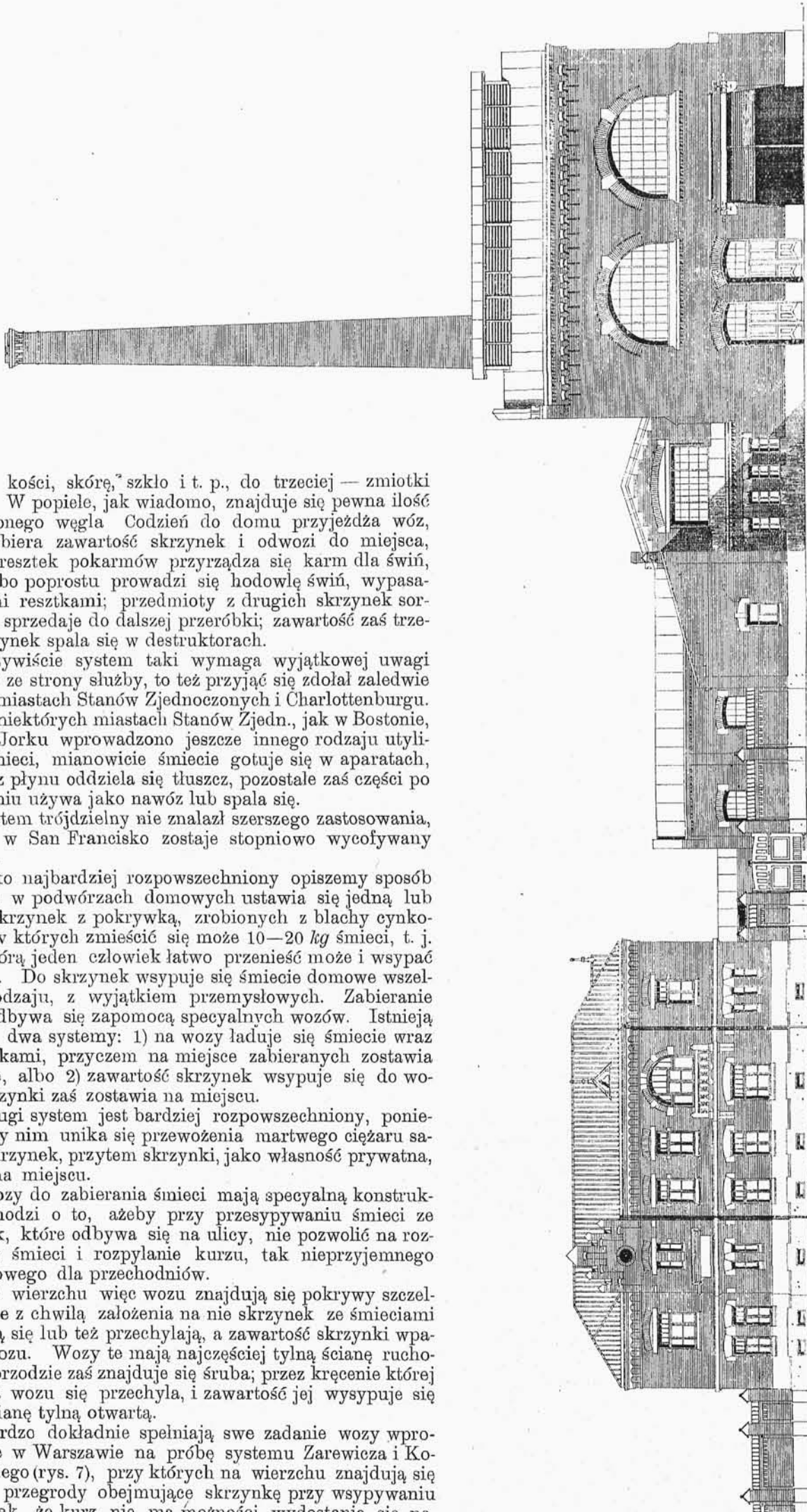
*Ilość śmieci* domowych, produkowanych przez ludzi, może być średnio oznaczona na 0,5 kg dziennie na mieszkańca. Według tej normy Warszawa z ludnością około miliona, produkuje dziennie około 500 tonn śmieci.

Technika i higiena nowożytna wypracowała rozmaite sposoby usuwania i niszczenia śmieci miejskich.

Przy *usuwaniu śmieci domowych* należy rozróżnić trzy fazy: 1) gromadzenie śmieci w śmietnikach domowych; 2) uprzątanie i wywożenie ich z domów; 3) składanie w miejscach odpowiednich lub niszczenie przez spalanie.

Przy wykonywaniu powyższych czynności można stosować mniej lub bardziej doskonałe metody. Jako minimum wymagań, które obowiązkowo wszędzie, nawet na wsi przestrzegane być winny, wskażemy wydane tego rodzaju przepisy przez „The Local Government Board“ w Anglii przed wojną obecną; według nich, śmietniki mają być zakryte, wszędzie, w bardziej zaludnionych miejscach zorganizowana ma być służba do zamiatania i usuwania śmieci co najmniej raz na tydzień w zamkniętych wozach, wreszcie, jeżeli niema destruktorów do spalania śmieci, unikać należy zwalania lub gromadzenia śmieci w sposób przykry albo szkodliwy dla zdrowia publicznego. Miejsca zwalania śmieci powinny być jak najbardziej oddalone od siedzib ludzkich, przyczem winny być ogrodzone tak szczelnie, ażeby wiatr nie mógł roznosić lekkich części, jak papier, gałgany i t. p. Warstwy zwalonych śmieci przesyływać należy warstwami ziemi.

Jako dopełnienie tego minimum, przytoczymy sposób, który może być uznany za maximum tego, co w tym kierunku zrobić się dało. Każda kuchnia domowa otrzymuje trzy skrzynki blaszane jako śmietniki. Służba domowa obowiązana jest wrzucać do skrzynek tylko takie śmiecie i odpadki, do jakich one są przeznaczone, a więc do pierwszej — resztki pożywienia, do drugiej — różnego rodzaju papiery,



Rys. 1. Widok zakładu dezynfekcyjnego i spalania śmieci od ulicy Spokojnej w Warszawie

gałgany, kości, skórę, szkło i t. p., do trzeciej — zmiotki i popiół. W popiele, jak wiadomo, znajduje się pewna ilość niedopalonego węgla. Codzień do domu przyjeżdża wóz, który zabiera zawartość skrzynek i odwozi do miejsca, gdzie z resztek pokarmów przyrządza się karm dla świń, psów, albo poprostu prowadzi się hodowlę świń, wypasanych temi resztkami; przedmioty z drugich skrzynek sortuje się i sprzedaje do dalszej przeróbki; zawartość zaś trzecich skrzynek spala się w destruktorach.

Oczywiście system taki wymaga wyjątkowej uwagi i kultury ze strony służby, to też przyjąć się zdołał zaledwie w kilku miastach Stanów Zjednoczonych i Charlottenburgu.

W niektórych miastach Stanów Zjedn., jak w Bostonie, Nowym Jorku wprowadzono jeszcze innego rodzaju utylizację śmieci, mianowicie śmiecie gotuje się w aparatach, poczem z płynu oddziela się tłuszcz, pozostałe zaś części po wysuszeniu używa jako nawóz lub spala się.

System trójdzielny nie znalazł szerszego zastosowania, a nawet w San Francisco zostaje stopniowo wycofywany z użycia.

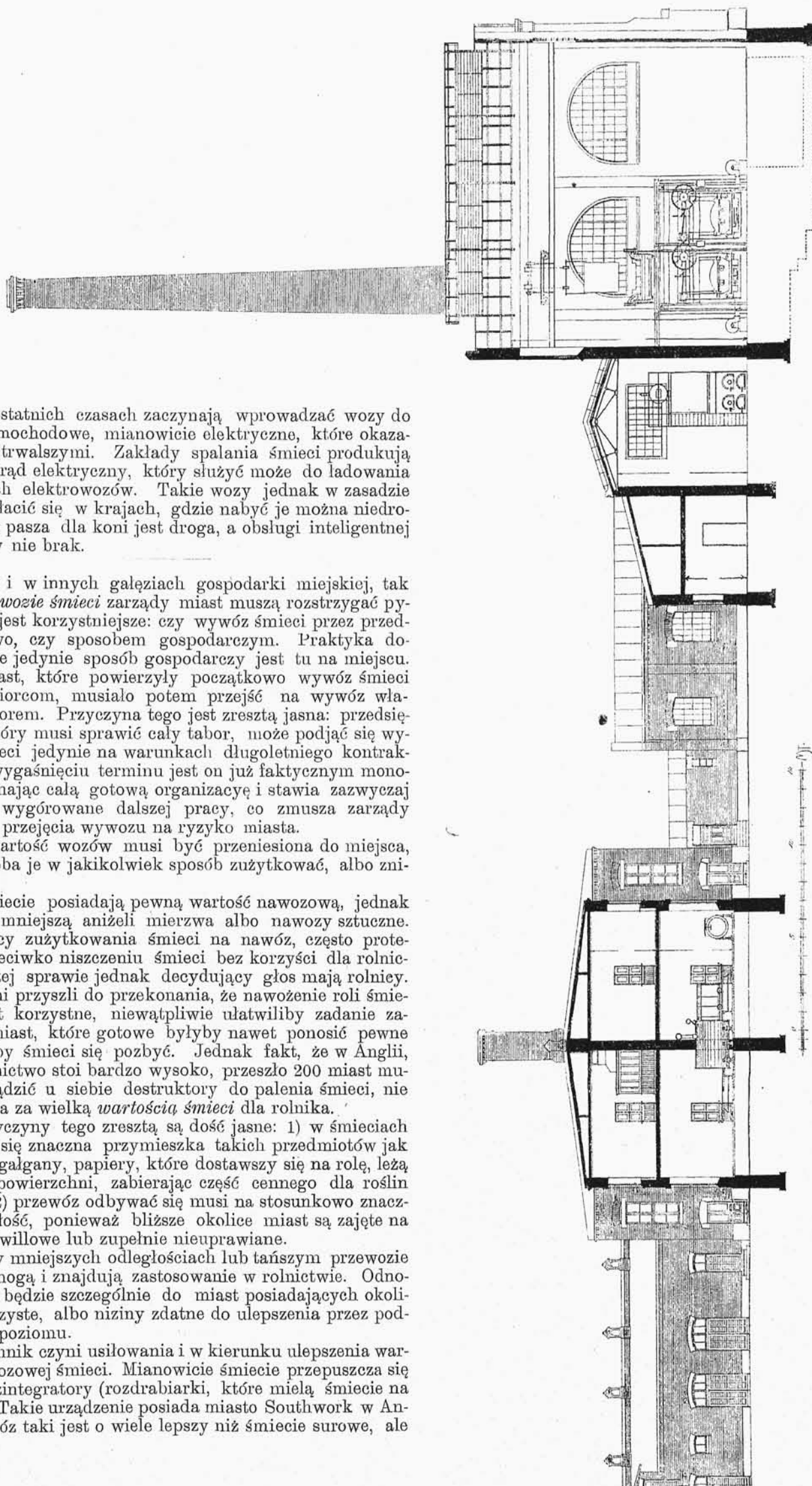
Jako najbardziej rozpowszechniony opiszemy sposób prostszy: w podwórzach domowych ustawia się jedną lub więcej skrzynek z pokrywką, zrobionych z blachy cynkowej, w których zmieścić się może 10—20 kg śmieci, t. j. ilość, którą jeden człowiek łatwo przenieść może i wsypać do wozu. Do skrzynek wsypuje się śmiecie domowe wszelkiego rodzaju, z wyjątkiem przemysłowych. Zabieranie śmieci odbywa się zapomocą specjalnych wozów. Istnieją przytem dwa systemy: 1) na wozy ładuje się śmiecie wraz z skrzynkami, przyczem na miejsce zabieranych zostawia się puste, albo 2) zawartość skrzynek wsypuje się do wozów, skrzynki zaś zostawia na miejscu.

Drugi system jest bardziej rozpowszechniony, ponieważ przy nim unika się przewożenia martwego ciężaru samych skrzynek, przytem skrzynki, jako własność prywatna, zostają na miejscu.

Wozy do zabierania śmieci mają specjalną konstrukcję. Chodzi o to, ażeby przy przesypywaniu śmieci ze skrzynek, które odbywa się na ulicy, nie pozwolić na rozrzucanie śmieci i rozpylanie kurzu, tak nieprzyjemnego i niezdrowego dla przechodniów.

Na wierzchu więc wozu znajdują się pokrywy szczelne, które z chwilą założenia na nie skrzynek ze śmieciami zesuwać się lub też przechylają, a zawartość skrzynki wpada do wozu. Wozy te mają najczęściej tylną ścianę ruchomą, na przodzie zaś znajduje się śruba; przez kręcenie której skrzynia wozu się przechyla, i zawartość jej wysypuje się przez ścianę tylną otwartą.

Bardzo dokładnie spełniają swe zadanie wozy wprowadzone w Warszawie na próbę systemu Zarewicza i Koralewskiego (rys. 7), przy których na wierzchu znajdują się kłapy i przegrody obejmujące skrzynkę przy wysypywaniu śmieci tak, że kurz nie ma możności wydostania się na zewnątrz.



Rys. 2. Przekrój A—B (patrz rys. 4) zakładu dezynfekcyjnego i spalania śmieci.

W ostatnich czasach zaczynają wprowadzać wozy do śmieci samochodowe, mianowicie elektryczne, które okazały się najtrwalszymi. Zakłady spalania śmieci produkują własny prąd elektryczny, który służyć może do ładowania rzeczonych elektrowozów. Takie wozy jednak w zasadzie mogą opłacić się w krajach, gdzie nabyć je można niedrogo, gdzie pasza dla koni jest droga, a obsługi inteligentnej do wozów nie brak.

Jak i w innych gałęziach gospodarki miejskiej, tak i przy wywozie śmieci zarządy miast muszą rozstrzygać pytanie, co jest korzystniejsze: czy wywóz śmieci przez przedsiębiorstwo, czy sposobem gospodarczym. Praktyka dowiodła, że jedynie sposób gospodarczy jest tu na miejscu. Wiele miast, które powierzyły początkowo wywóz śmieci przedsiębiorcom, musiało potem przejść na wywóz własnym taborom. Przyczyna tego jest zresztą jasna: przedsiębiorca, który musi sprawić cały tabor, może podjąć się wywozu śmieci jedynie na warunkach długoletniego kontraktu. Po wygaśnięciu terminu jest on już faktycznym monopolistą, mając całą gotową organizację i stawia zazwyczaj warunki wygórowane dalszej pracy, co zmusza zarządy miast do przejścia wywozu na ryzyko miasta.

Zawartość wozów musi być przeniesiona do miejsca, gdzie trzeba je w jakikolwiek sposób zużytkować, albo zniszczyć.

Śmiecie posiadają pewną wartość nawozową, jednak znacznie mniejszą aniżeli mierzwa albo nawozy sztuczne. Zwolennicy zużytkowania śmieci na nawóz, często protestują przeciwko niszczeniu śmieci bez korzyści dla rolnictwa. W tej sprawie jednak decydujący głos mają rolnicy. Gdyby oni przyszli do przekonania, że nawożenie roli śmieciami jest korzystne, niewątpliwie ułatwiłyby zadanie zarządom miast, które gotowe byłyby nawet ponieść pewne koszty, aby śmieci się pozbyć. Jednak fakt, że w Anglii, gdzie rolnictwo stoi bardzo wysoko, przeszło 200 miast musiało urządzić u siebie destruktory do palenia śmieci, nie przemawia za wielką wartością śmieci dla rolnika.

Przyczyny tego zresztą są dość jasne: 1) w śmieciami znajduje się znaczna przymieszka takich przedmiotów jak skorupy, gałgany, papiery, które dostawszy się na rolę, leżą tam na powierzchni, zabierając część cennego dla roślin miejsca; 2) przewóz odbywać się musi na stosunkowo znacznej odległości, ponieważ bliższe okolice miast są zajęte na działnice willowe lub zupełnie nieuprawiane.

Przy mniejszych odległościach lub tańszym przewozie śmiecie mogą i znajdują zastosowanie w rolnictwie. Odnosić się to będzie szczególnie do miast posiadających okolice piaszczyste, albo niziny zdadne do ulepszenia przez podniesienie poziomu.

Technik czyni usiłowania i w kierunku ulepszenia wartości nawozowej śmieci. Mianowicie śmiecie przepuszcza się przez dezintegratory (rozdrabiarki, które miały śmiecie na proszek. Takie urządzenie posiada miasto Southwork w Anglii. Nawóz taki jest o wiele lepszy niż śmiecie surowe, ale

i tu decydującym czynnikiem jest sprawa transportu i przechowania. Dodać należy, że rolnicy potrzebują nawozu nie stale, lecz w pewnych tylko porach roku, przeciwnie znów miasto nie może tworzyć u siebie składów nawozu, który ulega rozkładowi i zanieczyszcza powietrze. Otóż powodzenie tego rodzaju przeróbki śmieci na proszek zależy całkowicie od organizacji zbytu tego nawozu na wieś. A ta sprawa przeważnie zawodzi, jak tego dowiodły próby, czynione w tym kierunku w wielu miastach zagranicznych, między innymi w Paryżu.

Największym uznaniem cieszy się sposób niszczenia śmieci przez spalanie w destruktorach. Ten sposób jest wprawdzie kosztowny, ma jednak najwięcej cennych zalet. Przedewszystkiem niszczy ono wszelkie organiczne części śmieci, a więc razem z nimi wszelkie źródło rozkładu i zarazy, a następnie pozostałe mineralne resztki w postaci żużli, mogą leżeć całymi miesiącami, nie powodując pod względem zdrowotnym żadnych obaw. Jest tych żużli (zwanych też szlaką albo klinkierem) dużo, bo po procesie spalania zostaje 30% do 40% niespalonych resztek pierwotnej ilości śmieci, lecz z żużlami w każdym razie łatwiej dać sobie radę, niż ze śmieciami, tem bardziej, że mają one pewną wartość, jako materiał budowlany, do dróg, do fabrykacji cegieł i t. p.

Spalanie śmieci odbywa się w piecach specjalnych, zwanych destruktorami. W piecach zwyczajnych śmiecie spalają się źle i niezupełnie. Do zupełnego spalania potrzebne są piece utworzone na wzór ognisk kowalskich, t. j. działające powietrzem wdmuchiwanem pod ciśnieniem, potrzeba przytem, ażeby śmiecie miały pewną zawartość węgla. Najlepiej palą się śmiecie z miast, używających obficie węgla kamiennego jako opału, ponieważ wtedy w śmieciach znajduje się pewna ilość okruchów węglowych, pochodzących ze zmiotków i z popielników domowych; do śmieci z miast, używających węgla oszczędnie, trzeba zwykle dodawać miału węglowego, dla osiągnięcia należytego spalania śmieci. Do takich miast należy Warszawa.

Pierwsze destruktorzy zjawily się w Anglii w drugiej połowie w. XIX. Obecnie istnieje już wiele typów destruktorów należycie wypróbowanych, np. angielskich firm Horsfall, Heenan and Froude, niemieckich Herbertz i in.

Wszystkie one w zasadzie są do siebie podobne: śmiecie wsypuje się do pieca z góry, na szczelnie ułożone ruszty płytowe z dziurkami służącymi do wdmuchiwania powietrza pod ciśnieniem 15 do 30 cm słupa wodnego. Po upływie 1 do 2 godzin ładunek śmieci ulega spalaniu, zostaje zaś reszta niepalna, stanowiąca 30—40% pierwotnego ciężaru śmieci jako żużle, które na dnie pieca zlewają się i tworzą rodzaj placka, który musi być od czasu do czasu z pieca usuwany. Przy piecach większych istnieją zwykle rozmaite ułatwienia do usuwania żużli, które przedstawia na ogół najmoźniejszą część procesu spalania śmieci.

Gazy gorące, pochodzące ze spalania śmieci, przepuszczają się przez kocioł parowy w celu ostudzenia ich, jako też zużytkowania ciepła dla utrzymania pary. Para służy zwykle do pędzenia elektrowni zakładowej, może jednak służyć i do ogrzewania, do pędzenia pralni, do działania w aparatach dezynfekcyjnych i t. p.

Jako przykład opiszemy urządzenie Warszawskiego Zakładu spalania śmieci, uruchomionego w r. 1910. Jest on połączony z zakładem dezynfekcyjnym oraz pralnią parową. Rys. 1 przedstawia widok od ulicy Spokojnej zakładu spalania śmieci i dezynfekcyjnego, rys. 2 — przekrój A—B, rys. 3 — przekrój poprzeczny C—D, rys. 4 — przedstawia plan zakładu, rys. 5 — plan piętra w obu zakładach.

Śmiecie częściowo w specjalnych wozach (por. rys. 7), częściowo w zwyczajnych, przywożone są przed budynek zakładu, gdzie następuje zwałanie ich przez lej żelazny (por. rys. 3), (ma na celu zapobieganie rozsypywaniu się śmieci i tworzeniu się kurzu) do podstawionych skrzyni. Po napełnieniu jednej ze skrzyń, lej ustawiony na wózku przesuwany na bok nad drugą skrzynię, pierwszą zaś skrzynię dźwig mostowy podnosi do góry i albo ustawia na platformie, gdzie tworzy się zapas skrzyń, albo odrazu ustawia nad otworem destruktoru systemu Horsfalla. Tutaj dno skrzyni otwiera się automatycznie i zawartość jej wysypuje się do pieca.

Gazy gorące spalinowe kanałem dostają się do kotła parowego (rys. 4), poczem przez kanał obrączkowy osado-

wy, mający na celu możliwe oczyszczanie dymu od kurzu, przez osadzanie w tym kanale lekkich, porwanych z dymem cząstek mineralnych, dostaje się do komina.

W razie reparacji kotła, gazy mogą być skierowane przez kanał boczny bezpośrednio do komina, z ominięciem kotła. Co kilka tygodni kanały dymowe i osadowe należy oczyszczać z nagromadzonego pyłu.

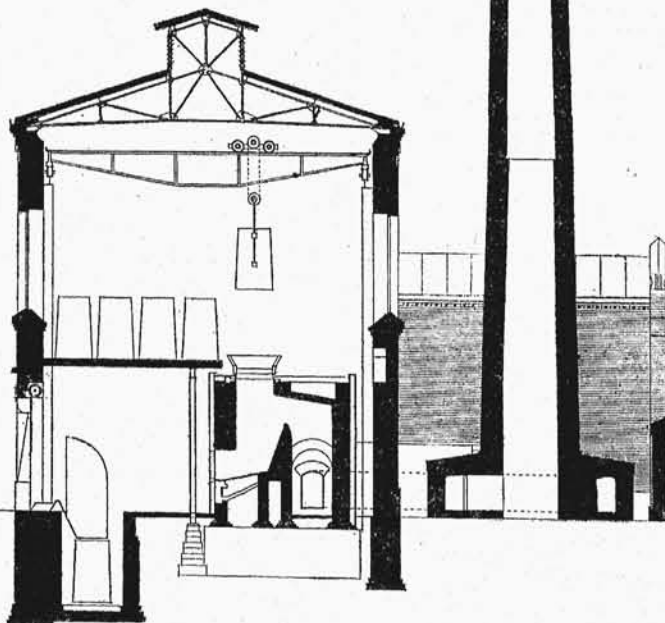
Na rys. 6 destruktor przedstawiony jest w większej skali. Widać na nim skrzynię o pojemności 3,5 m<sup>3</sup>, czyli 2 tonn śmieci, zawieszoną nad otworem destruktoru z otwartymi kłapami dennymi i z odsuniętą pokrywą pieca. Pokrywa ta zapomocą mechanizmu odpowiedniego, składającego się z kombinacji dźwigni i przeciwwag, automatycznie pod naciskiem ciężaru usuwa się na bok, a po podniesieniu skrzyni, znów automatycznie wraca na swoje miejsce. Drzwi główne piecowe są zawieszony na łańcuchach z przeciwwagą (por. rys. 6). Po podniesieniu drzwi do góry, odbywa się ręcznie przy pomocy haków wyciąganie placka żużlowego.

Czas spalania ładunku śmieci trwa około 1½ godz. Żużle, po wydobyciu z pieca, wrzuca się do przystawionego pod drzwi piecowe wózka żelaznego, następnie, po szynach wywozi na plac, gdzie się je wyrzuca dla ostygnięcia.

Dno pieca zbudowane jest w kształcie skrzynki żelaznej o wielkości 4' × 5', t. j. około 2 m<sup>2</sup>. Do tej skrzynki wchodzi powietrze pędzone przez wentylator pod ciśnieniem 15 cm słupa wodnego, poczem przez otworki w płytach rusztowych, tworzących górną, pokrywą skrzynki, wychodzi z wielką siłą do wnętrza pieca i powoduje spalanie śmieci. Powietrze przechodząc przez skrzynkę nieco podgrzewa się, studząc ją jednocześnie.

Destruktor warszawski posiada dwie komory, które otrzymują ładunki śmieci kolejno, są zaś połączone wspólnym kanałem spalinowym. Powietrza dostarczają dwa wentylatory poruszane elektromotorami o prądzie trójfazowym. Destruktor może spalić do 60 tonn śmieci na dobę.

Para wytworzona w kotle wodnorurkowym o powierzchni 106 m<sup>2</sup> służy do poruszania silnika parowego ustawionego w sali № 9 (rys. 4). Z tonny śmieci otrzymuje się średnio około 400 kg pary; temperatura gazów spalino-



Rys. 3. Przekrój poprzeczny C—D (patrz. rys. 4) zakładu spalania śmieci.

wych wynosi około 600° C.; są to liczby stosunkowo niskie; przy innych urządzeniach i systemach oraz sprzyjających warunkach podobno można osiągnąć temperaturę do 900° C. i do 1000 kg pary z tonny śmieci.

Silnik parowy porusza generator prądu trójfazowego o napięciu 125 V. Prąd ten służy do poruszania elektromotorów w zakładzie i w pralni oraz do oświetlenia. W razie potrzeby, instalację elektryczną można przełączyć na prąd otrzymywany z sieci miejskiej.

Żużel z destruktorów jest dość miękki i dotychczas nie znalazł korzystnego zastosowania poza używaniem go do wzmocnienia dróg.

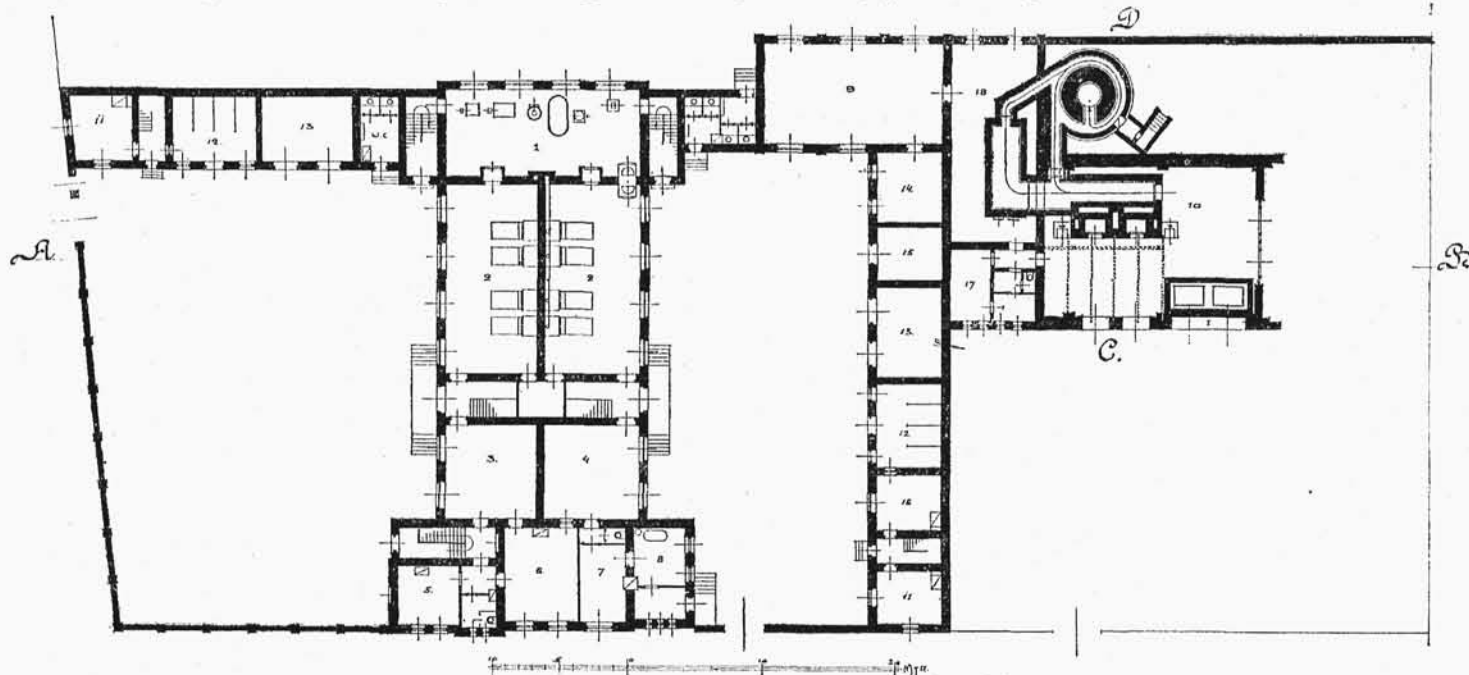
Jak widać z opisu powyższego, w Warszawie nie stosuje się sortowania śmieci. Trzeba dodać, że w większości nowych instalacji sortowania śmieci nie bywa, jeżeli zaś ono istnieje, to jedynie dla powierzchownego przeglądu śmieci i oddzielenia niepalnych puszek z blachy białej, garczków żelaznych i t. p. Pochodzi to stąd, że wskutek coraz większej drożyzny pracy ludzkiej, sortowanie nie opłaca się. Z tego też powodu Paryż np. znacznie uproszczył stosowany dawniej system sortowania śmieci, przy którym śmiecie przepuszczało się przez sita a potem szereg

Wykonana w Berlinie przez d-ra Gampego analiza wykazała, że średnia wartość kaloryczna tych śmieci wynosi 1890° C. z kilograma.

Analiza żużli z tychże śmieci wykonana przez Warsz. Centr. Laborat. Chemiczne wykazała, że obok wielkiej ilości nieużytecznej krzemionki i gliny—64,9%, zawierają one zaledwie 7,28% wapna ogólnego, tylko 0,68% kwasu fosforowego, tylko 1,47% tlenku potasu i 0,56% tlenku sodu. Wobec tak małych wartości ważnych pod względem nawożenia składników, żużle te do celów rolniczych jako nawóz się nie nadają.

Ze sprawą usuwania i niszczenia śmieci, w pewnym związku znajduje się sprawa niszczenia innych odpadków, np. wnętrzności z rzeźni, padliny chorych zwierząt, psów i t. p.

Najpierwotniejszym sposobem pozbywania się tych rzeczy, jest wyrzucanie ich prosto gdzieś za miasto, gdzie one powoli rozkładają się i naturalnie w najokropniejszy sposób zanieczyszczają powietrze, są hodowlami różnych bacillusów, owadów, szczurów i t. p., które roznoszą choroby stąd w różnych kierunkach.



Rys. 4. Plan zakładu spalania śmieci i zakładu dezynfekcyjnego.

Nr 10—miejsce na ewent. budowę nowych destruktorów; 17—ubieralnia i natryski dla robotników; 18—kotłownia. Innych liczb nie objaśniamy, gdyż dotyczą one zakładu dezynfekcyjnego, któremu poświęcony będzie specjalny odczyt.

robotników przebierał śmiecie w celu oddzielenia przedmiotów posiadających jakąś wartość. San Francisco stopniowo zarzuca nawet swój trójdzielecy system (sortowania w kuchniach) i przechodzi na prostsze, zwyczajne spalanie śmieci bez sortowania.

Streszczając to, co wyżej podaliśmy w sprawie oczyszczania miasta ze śmieci domowych, dochodzimy do następujących wniosków:

1) Usuwanie śmieci ze śmietników domowych musi być wykonywane dość często, nie rzadziej niż raz na tydzień.

2) Organizacją usuwania śmieci winien zajmować się Zarząd miasta.

3) Najhygieniczniejszym sposobem usuwania śmieci jest spalanie ich w destruktorach; jestto jednak sposób kosztowny (rb. 2—5 za tonnę).

4) W mniej zamożnych miastach można zezwolić na wywożenie śmieci za miasto z zachowaniem pewnych ostrożności, wyluszczonej wyżej.

5) Usuwanie i niszczenie śmieci jest stosunkowo kosztowne. Rachunek przedstawia się tak: miasto ponosi wydatki na utrzymanie taboru, siły roboczej oraz zakładu destruktorów, otrzymuje natomiast dochody: z opłat właścicieli domów za wywóz śmieci, ze sprzedaży śmieci na nawóz, oraz z utylizacji żużli, pary, elektryczności i t. p.

Dla interesujących się teoretyczną stroną spalania śmieci, przytoczymy kilka liczb odnoszących się do śmieci warszawskich, mianowicie:

Nieco lepszy sposób polega na wywożeniu padliny i odpadków za miasto i zakopywaniu głęboko w ziemi. Ten sposób jest najpowszechniej stosowany, trzeba jednak zauważyć, że często grzebanie takie odbywa się zbyt płytko, a wtedy grunt już po stosunkowo krótkim czasie przesyca się resztkami ciał i krwi i staje się rozsądnikiem niebezpiecznych zarazków, mogących być powodem epizootyi. Przy należytem wykonywaniu grzebania, sposób ten może być uznany za nieszkodliwy, zwłaszcza jeżeli grunt jest odpowiedni, t. j. wpływa na prędkie rozkład ciał, jednak za zupełnie dobry uznany być nie może, ponieważ powoduje bezpowrotną stratę tej wartości, jaką przedstawia nawet padłe zwierzę.

Zupełnie prawidłowym sposobem usuwania padliny może być jedynie utylizacja jej w celu oddzielenia tłuszczu, kleju i mąki mięsnej. Opiszemy w krótkich słowach sposób utylizacji według systemu Otta zapomocą pary wysokiego ciśnienia: Padłe zwierzę w całości lub pokrojone wrzuca się przez szczelnie zamykany otwór do kotła cylindrycznego, podziurkowanego na całej powierzchni, mogącego obracać się powoli dokola swej osi poziomej. Ten kocioł umieszczony jest w drugim większym kotle o podwójnych ścianach. W kotle i między ścianami może krążyć para o ciśnieniu paru atmosfer, t. j. przy temperaturze wyższej niż 100° C. Po kilku godzinach gotowania w parze, wszelkie zarodki chorobotwórcze ulegają zniszczeniu, ciało zaś rozpada się: na tłuszcz w ilości około 20%, klej—15%, ciała mineralne—4%, wodę—50% i resztki paszy. Tłuszcz

i klej ściekają rurką do innego naczynia, gdzie wskutek naturalnego procesu odstawania się tłuszcz wypływa na wierzch i zostaje spuszczone przez specjalny kran, klej zaś przez inną rurkę dostaje się do trzeciego naczynia, gdzie podlega dalszemu grzaniu parą cyrkulującą w wężownicy, przy czym gazy z tego naczynia są wypompowywane pompą ssącą powietrzną, przez co temperatura parowania obniża się, sam płyn zaś po utracie wody gęstnieje. Po należytem zgęszczeniu, klej z tego naczynia wypuszcza się. Resztki ciała i kości w kotle piewszym, wskutek jego ruchu obrotowego i działania znajdującego się w nim ciężkiego walca, ulegają stopniowemu zmiżdżeniu, tak, że po paru godzinach, po należytem wysuszeniu mogą być usunięte z kotła w postaci mąki mięsnej. Wszystkie te produkty: tłuszcz, klej i mąka mięśna mają znaczną wartość handlową; mąka jako nawóz rolniczy.

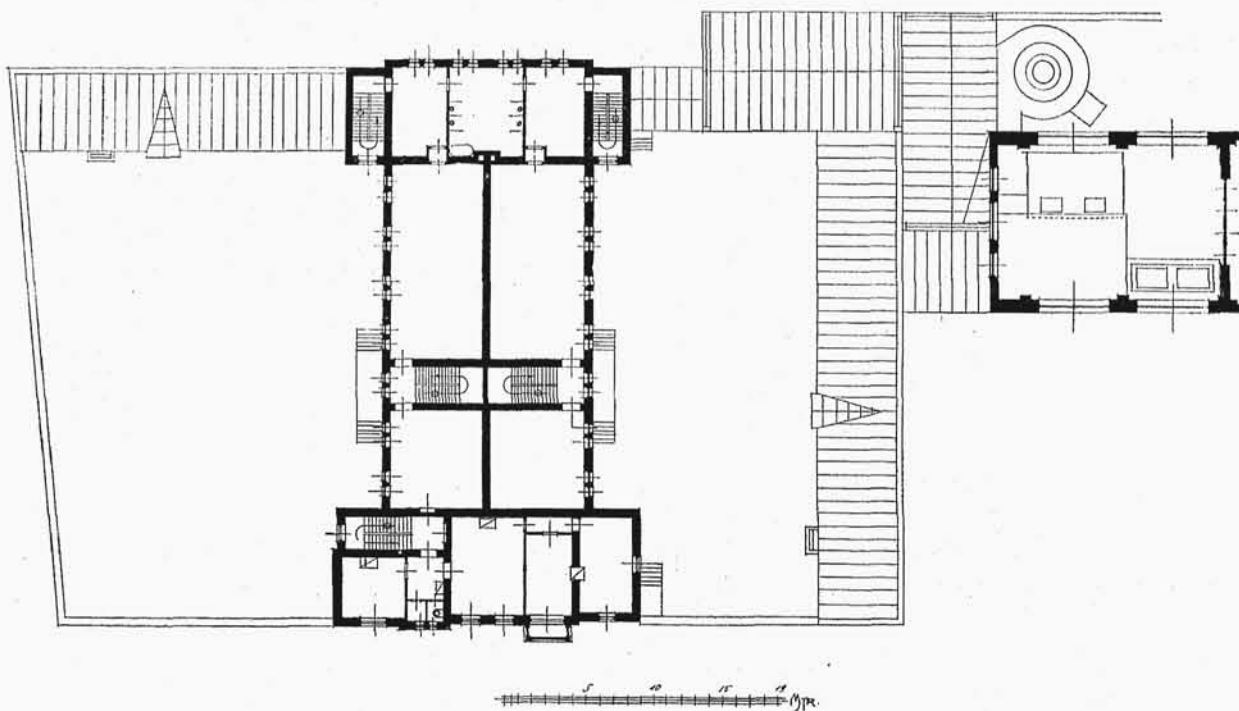
Utylizacja tego rodzaju może być korzystną, o ile liczyć można na dostateczny napływ padliny i innych odpadków.

Zakłady utylizacyjne istnieją w wielu miastach, jak w Altonie, Essen, Paryżu i t. d.

Opiszemy w krótkości ważniejsze sposoby i maszyny służące do oczyszczania ulic <sup>1)</sup>.

Zamiatanie maszynowe odbywa się na bardzo ruchliwych ulicach zwykle w nocy, w miarę potrzeby jednak może być dokonywane i w dzień, na dalszych ulicach odbywa się raz na dzień lub nawet rzadziej; oprócz jednak zamiatania maszynowego potrzebne jest ręczne, mianowicie do uprzątnięcia zanieczyszczeń ulicy przez zwierzęta. W tym celu, zależnie od wielkości ruchu ulicznego, stawia się jednego zamiatacza na 2000 do 10 000  $m^2$  powierzchni ulic. Zamiatacz winien mieć miotłę lub szczotkę, śmieciarkę ręczną i wózek ręczny. Po zapelnieniu wózka nawozem, zawartość jego wypróżnia do skrzyń ustawionych na ulicach w zacisznych miejscach, albo do zbiorników urządzonych pod powierzchnią ulicy. Z tych skrzyń i zbiorników śmiecie są zabierane przez wozy taboru miejskiego. Zamiast pojedynczych zamiataczy, w niektórych miastach robotę tę wykonywują całe brygady pod kierunkiem starszych robotników, w skład których wchodzi i młodzi chłopcy.

Mechaniczna zamiataczka konna składa się ze szczotki cylindrycznej, zrobionej z włókna rośliny piassawa, umieszczona jest ukośnie do ruchu wozu i w czasie działania otrzymuje ruch obrotowy bezpośrednio od osi kół tylnych



Rys. 5. Plan I-go piętra w tychże zakładach.

Przejdziemy teraz do rozpatrzenia innego działu środków nowoczesnych, służących do utrzymania miasta w czystości, mianowicie do *oczyszczania ulic*.

Wymagania w tym kierunku w ostatnich czasach wzmożły się nadzwyczajnie.

W XX wieku żądamy, ażeby ulice nie tylko były czyste w zwykłym tego słowa znaczeniu, lecz by nie dawały kurzu, błota i t. p.; pragniemy, by przy otwartych oknach kurz uliczny nie zanieczyszczał nam mieszkań, by wiatr na ulicy nie zasypywał nam oczu kurzem, wreszcie by w czasie spaceru pojazdy nie zachlapywały nas błotem. Technika miejska czyni też wysiłki, ażeby przez udoskonalenie bruków, przez staranne czyszczenie i polewanie ulic tym nawet wymaganiom zadość uczynić.

Dążąc po tej drodze, technika miejska wprowadziła cały szereg nowych maszyn i metod postępowania, mających na celu ułatwienie, przyspieszenie i udoskonalenie roboty zamiatania, polewania i uprzątnięcia ulic i placów.

Niestety, nie wszędzie metody te dają się zastosować, czy to z powodu ubóstwa miasta, czy też z powodu ignorancji albo przestarzałych a krępujących przepisów. W Warszawie np. z powodu istniejącego prawa, wkładającego obowiązek oczyszczania ulic na stróży domowych, wprowadzenie oczyszczania maszynowego jest niemożliwe. Miasto zajmuje się jedynie wywożeniem śmieci nagromadzonych przez stróżę.

zapomocą łańcucha bez końca, albo kół zębatach. Szczotka przy obrocie zgarnia śmiecie i kurz na bok, tworząc nasyp podłużny. Robotnicy ze szczotkami ręcznymi z piassawy zgarniają ten nasyp w kupy, które następnie są uprzątnięte przez wozy specjalne. Przy szerszych ulicach pracuje zwykle parę zamiataczek jedna za drugą, które zgarniają śmiecie z całej szerokości ulicy na bok.

Przed zamiataniem ulicę należy skropić wodą, ażeby zapobiedz tworzeniu się kurzu. Do tego celu może służyć albo zamiataczka konna, mająca na sobie mały zbiornik wody, która jednocześnie polewa i zamiatą, albo osobna polewaczka konna. Koszt takiej zamiataczki wynosi 400—700 rb. Śmiecie, uprzątnięte z ulic, jako składające się przeważnie z nawozu końskiego, znajdują łatwy zbyty do plantacji miejskich albo w ogrodnictwie podmiejskim, tak, że niszczenie ich albo spalanie w destruktorach rzadko jest potrzebne.

Polewaczka konna składa się z beczki i przyrządu do polewania, który umieszcza się z tyłu wozu, lub też pod nim. Przyrząd ten musi dawać możliwość polewania trzech rodzajów: obfitego—do zmywania bruków, średniego—do polewania ulic i zwilżania kurzu, oraz słabego—przed zamiataniem. Istnieje bardzo wiele przyrządów tego rodzaju. Rury dziurkowane są przeważnie nieużyteczne, ponieważ polewa-

<sup>1)</sup> W dalszym ciągu artykułu, po porozumieniu się z autorem, nie podajemy znacznej liczby rysunków i fotografii, którymi odczyt był ilustrowany, gdyż w niedalekiej przyszłości mamy zamiar wydrukować obszerniejszą pracę o oczyszczaniu ulic. (Red.)

ją zbyt wązkim pasem, przy przedłużeniu zaś ich na boki następuje zwykle natychmiastowe uszkodzenie przez mijające wozy. Najbardziej rozpowszechnione są przyrządy, rozpryskujące wodę na większą szerokość, mające kształt bębneków z dziurkami na obwodzie, albo budowę turbinek, poruszanych przez koła samej polewaczki przy pomocy łańcuszków lub kół zębatach.

Na gładkich brukach stosuje się często polewanie tylko rynsztoków, gdzie kurz gromadzi się najobficiej, dla zmywania zaś błota stosuje się walce gumowe. Koszt polewaczek konnych wynosi 400—1000 rubli.

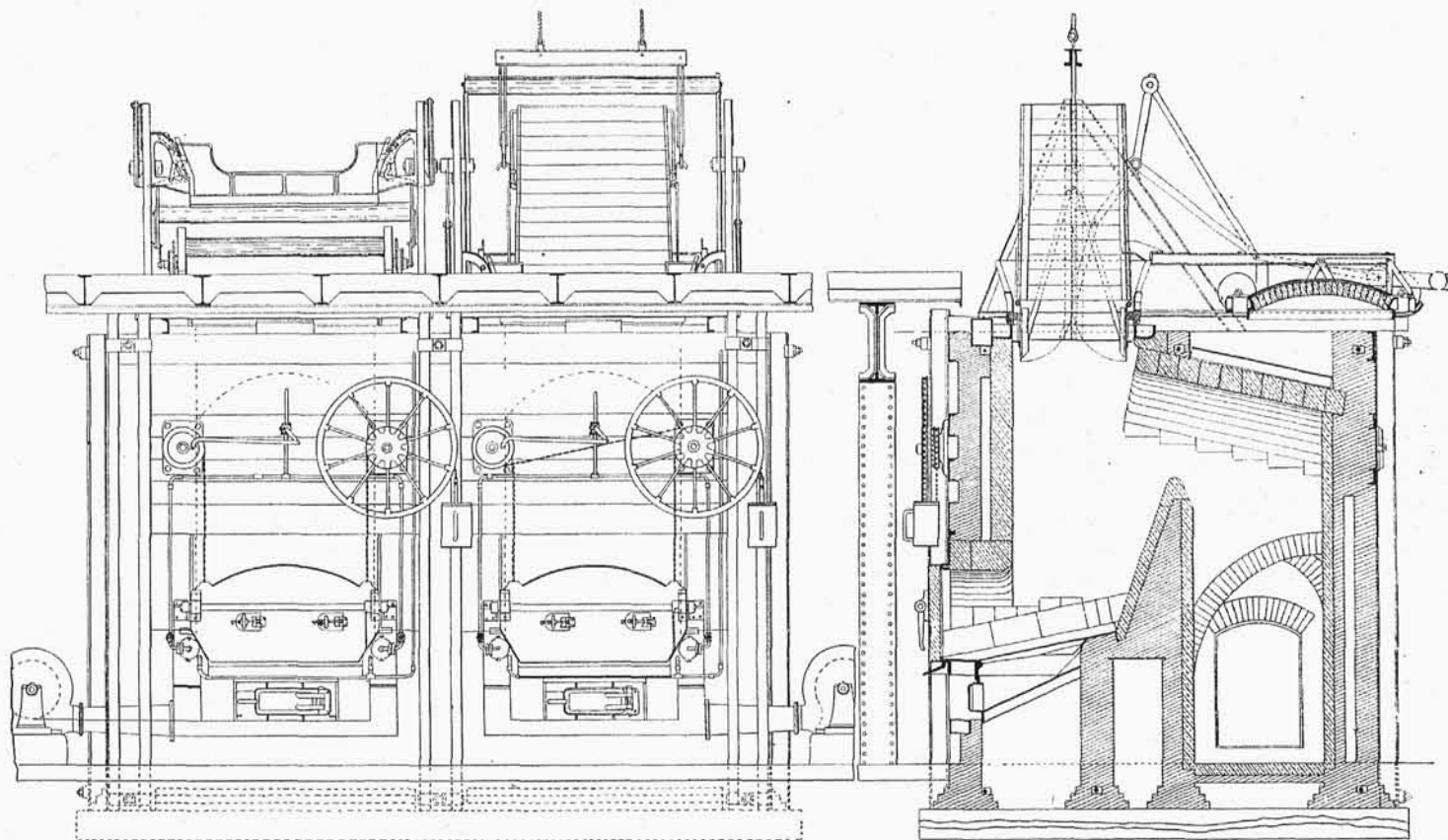
Polewanie z hydrantów ulicznych przy pomocy rękawów i węzów gumowych uznane jest za szkodliwe, ponieważ zużywa zbyt wiele wody i często niszczy bruki z powodu zbyt silnego strumienia i zbytnej obfitości wody.

Na szosach stosują się skrobaczki do zgarniania błota,

Najpraktyczniejszym okazał się sposób wrzucania śniegu do kanałów tam, gdzie istnieje kanalizacja spławna.

Topienie śniegu zapomocą ognia, jakkolwiek teoretycznie wydaje się korzystnym, praktycznie nie udaje się. Przyczyna tego niepowodzenia jest zresztą jasna: przy topieniu sztucznym niepodobna uniknąć dymu i zaduchu zanieczyszczającego czyste powietrze zimowe, przytem proces odbywa się zbyt wolno w stosunku do nagromadzonych mas śniegu, wreszcie konserwowanie maszyn do topienia, znajdujących zastosowanie w naszym klimacie tylko sporadycznie, nie jest ani racjonalne, ani zachęcające. Przeciwnie, w zimie wozy prywatne są zwykle mało zajęte i w razie potrzeby mogą być ściągnięte do roboty w wielkiej ilości.

Dla interesujących się tą sprawą przytoczę opis maszyny do topienia śniegu zbudowanej i wypróbowanej przeze mnie.



Rys. 6. Destruktor do spalania śmieci.

które jest bardzo szkodliwe dla utrzymania szosy w dobrym stanie, skrobaczka składa się z szeregu klawiszy, które pod ciśnieniem sprężyn przylegają do szosy.

W epoce rozwoju trakcyi samochodowej i do maszyn zamiatających oraz polewających zaczęto stosować trakcyę mechaniczną. Pytanie, czy jest ona korzystniejsza niż konna, zależy oczywiście od warunków miejscowych. W miastach, posiadających destruktory, bardzo odpowiedniemi okazały się maszyny poruszane elektrycznie przy pomocy akumulatorów ładowanych prądem z elektrowni przy destruktorych. Miasta: Havre, Nancy, Hamburg i t. p. już zaopatrzyły się w wozy tego rodzaju.

Na zakończenie dotknąć należy jeszcze sprawy usuwania śniegu z ulic miejskich.

W naszym klimacie usuwanie śniegu natychmiast po spadnięciu jego, jak to jest przyjęte za granicą, nie zawsze daje się stosować, ze względu na mrozy. Czasem musiny się godzić na sannę kilkunastodniową. Jednak w zasadzie i u nas dążyć należy do usuwania śniegu natychmiast po spadnięciu, ponieważ już po kilku dniach śnieg staje się sypkim, brudnym i niezdatnym ani do sanny, ani do ruchu kołowego. Do usuwania śniegu służą zgarniacze konne, inaczej zwane pługami.

Zgarnięty śnieg należy wywieźć na wozach za miasto, albo na obszerne place w obrębie samego miasta. Takie place, które w lecie służą do gier sportowych dla młodzieży, winny być w każdym mieście.

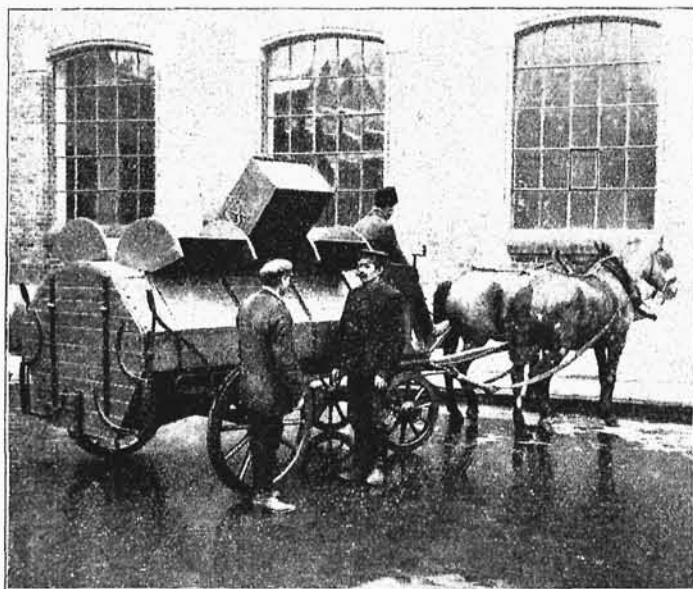
Para z małego kotła, umieszczonego na wozie, wychodzi przez syfon do rury, umieszczonej z tyłu wozu za kotłem i mającej liczne dziurki. Rura znajduje się przy samej ziemi, połączona jest z kominem i na końcu jest zaślepiona. Para z syfonu wywołuje silny ciąg, zapomocą którego wstęp dym zamiast do komina, który zamyka się szybrem, wpada do rury, poczem wychodzi wraz z parą przez otwórki. Na rurę robotnicy wala śnieg grubą warstwą, który pod działaniem ciepła rury i gazów prędko topnieje. Po stopieniu śniegu w jednym miejscu aparat przesuwa się dalej, gdzie operacya opisana powtarza się. Skutek użyteczny ciepłikowy tego aparatu okazał się wysokim, koszt topienia—mniejszym niż wywózka na średnie odległości, nie mniej jednak wobec możliwości zwalania śniegu do kanałów i okoliczności wymienionych wyżej, musiał być z praktyki wycofany.

Na tem zakończę opis najważniejszych metod nowożytnych oczyszczania miast, wyrażając życzenie, ażeby i dla naszych miast rychło nastąpić mogła epoka, w której ulepszone organizacya zarządów miast oraz postęp zamożności i kultury pozwoli na wprowadzenie też i nowożytnych metod oczyszczania miast.

## DYSKUSYA.

P. Romuald Biberstein. Nieznaczna wartość nawozowa śmieci i odpadków domowych warszawskich, a wogóle wielkomięjskich, tłómaczy się jasno wysoką zawartością krzemionki (przeszło 60%),

wykazaną przez rozbiór chemiczny w produktach spalania śmieci i odpadków. Tak wielka zawartość krzemionki pochodzi niewątpliwie z popiołu i żużli węgla kamiennego z palenisk domowych, stanowiących, należy przypuszczać, szczególnie w miesiącach zimowych, znaczny ilościowo składnik odpadków. Popiół i żużle węgla kamiennego przechodzą do produktów spalania odpadków domowych bez straty na razie, gdy ciała organiczne dają tylko mały procent popiołu, o zawartości nawozowej pożytecznej (kwas fosforowy, potas). Należałoby może, tak ze względu na gospodarkę ogólnokrajową, jak i na konieczność coraz intensywniejszej produkcji rolnej, dokonać prób segregowania w domach odpadków na 2 działy: 1) odpadki z palenisk domowych (popiół i żużle z węgla kamiennego i 2) pozostałe śmieci i odpadki, i każdy z tych działów oddzielnie traktować. Pierwszy, nie podlegający zupełnie procesowi gnicia, możnaby bez żadnej szkody dla zdrowotności usuwać, drugi zaś spalać, a taki produkt spalania, nie zawierający przeważnej ilości krzemionki, znacznie natomiast bogatszy w składniki popiołu ciał organicznych (kwas fosforowy, potas), prawdopodobnie znalazłby chętnych nabywców do celów rolniczych. Uwzględniając dużą ilość dzienną odpadków, znaczny koszt urządzeń do prawidłowego spalania, których rozmiar przy takiej segregacji zmniejszyłby się znacznie, i pewną korzyść gospodarczą, próby takie może nie byłyby pozbawione cechy celowości, trudność ich jednak polega na skłonieniu mieszkańców do przepisanej segregacji.



Rys. 7. Wóz do przewożenia śmieci syst. Zarewicza i Koralewskiego.

P. Zdzisław Szuk. - Zmniejszenie skłonności powierzchni ulic, do wytwarzania kurzu uważam za tak ważne ze względów higienicznych, że muszę wspomnieć jeszcze inne sposoby walki z wytwarzaniem się kurzu, poza przytoczonym przez prelegenta polewaniem ulic wodą. W celu zmniejszenia zdolności powierzchni bruków do tworzenia kurzu, a wskutek tego i szlamu ulicznego, przedsięwzięto różne próby, z których trzy, jako częściej używane, przytoczę:

1) Pierwszą jest smołowanie powierzchni, używane tak dla ulic i szos zamiejskich, jak i bruków w mieście. Jest to środek dobry, ale wymagający suchej, trwałej pogody i ciepła 18–20 stopni. Przed smołowaniem ulica powinna być dokładnie z kurzu oczyszczona i sucha. Smoła musi być nagrzana do 60° C. i po polaniu rozprzeczona szczotką po powierzchni. We 2 lub 3 godziny po smołowaniu posypuje się powierzchnię lekko piaskiem. Do posmołowania 1 m<sup>2</sup> ulicy wystarcza 1 kg smoły. Jeśli bezpośrednio po smołowaniu powierzchnia upadną deszcze, smoła nie wsiąknie w powierzchnię, lecz utworzy na niej powłokę do 2 mm grubą, która, wskutek drgania powierzchni, odpryskuje i, wietrzejąc na powietrzu, tworzy kurz i osad.

2) Drugą próbą jest kropienie powierzchni naftą nagrzaną do 60° C. Kropienie odbywa się zapomocą konewek ręcznych ogrodniczych. Do pokropienia 3 m<sup>2</sup> bruku zużywa się 1 kg nafty. Dwukrotne polanie naftą, w odstępie miesięcznym, powinno wystarczyć na rok cały. W celu zneutralizowania zapachu nafty dodaje się do niej olei eterycznych, jak terpentyna, lawenda, olejków z igliwia i t. p., przygotowując z nich, zapomocą alkali, emulsję z nafty.

3) Trzecią próbą jest kropienie westrumitem, t. j. emulsją, przygotowaną z tłuszczu, olei, żywicy, smoły, jako też z roztworu mydła, lub szkła wodnego. Emulsja taka zmieszana z wodą daje materiał do polewania ulic. Ciecz ta wsiąka łatwo i dość głęboko, bo od 2 do 3 mm. Tłuszcz, nasycający powierzchnię, pochłania kurz i dezynfekują ulicę. Deszcz nie wyrządza krzywdy polanej powierzchni, przeciwnie, woda wsiąkająca w bruk przemywa zakurzone pory, odnawiając działanie wsiąkniętych tłuszczów, i dlatego na powierzchniach, traktowanych westrumitem, tworzy się dużo mniej szlamu, niż na innych. Polewanie westrumitem powtarza się co 2–3 tygodnie. W Bremie kropienie westrumitem dało w przeciągu jednej zimy 15 000 mk. oszczędności na oczyszczeniu asfaltu.

Do tych prób należy jeszcze dodać próbę zabezpieczenia bruków asfaltowych przed ślizkością podczas zamarzania. Próbę tę prze-

prowadzono we Frankfurcie nad Menem, a polegała ona na polewaniu asfaltu roztworem chlorku i magnezyi w stosunku 1:2. Roztwór ten nie marznie do 10° C.

Co do wartości i zmiany przyjętego w Warszawie sposobu oczyszczania miasta, nie jestem tak pesymistycznego, jak prelegent, zdania i sądzę, że przyczyny, nie pozwalające na zmianę systemu z wprowadzeniem samorządu znikną, i należy dążyć do umiastowienia oczyszczania. W miastach Zachodu sprawa oczyszczania powierzchni ulic ma już za sobą dłuższą praktykę i w tym kierunku wyrobioną technikę. Sprawa ta stanowi specjalny dział techniki miejskiej, posługującej się przy oczyszczaniu licznymi maszynami i różnymi zakładami do niszczenia lub przerabiania odpadków i śmieci. U nas do dziś dnia nie postąpiliśmy ani na krok naprzód, zawsze używamy do oczyszczania tej samej maszyny starej konstrukcji, którą jest stróż Walenty, lub jego żona Kaśka, ze zdartą, brzoźwą miotłą w ręku. Jest to maszyna pewna, rzadko się psuje, ale nie powiem, aby była sprawna i precyzyjna. A czy jest tania? Zobaczmy.

Posesyi Warszawa posiada 6985, Praga zaś 2148, razem więc 9133. Utrzymanie stróża kosztuje średnio 365 rb. rocznie, t. j. rubla dziennie. Jedną trzecią część czasu swego poświęca stróż dla zajęć ulicznych, a 2/3 dla domowych. Koszt rocznej więc pracy stróżów na ulicy wyniesie 9133 : 3 × 365 = 1 111 181 rb. Ponieważ miasto posiada bruków i chodników 3 566 000 m<sup>2</sup>, zatem oczyszczenie jednego metra kw. ulicy przez stróżów kosztuje 0,31 rb., bez odwozki nagromadzonych śmieci i śniegu, co załatwia tabor miejski, a co wynosi 0,09 rb. m<sup>2</sup>. Wynik rachunku wykazuje, że system oczyszczania ulic u nas jest niepomierne drogi. Oczyszczenie metra kw. u nas kosztuje 40 kop., kiedy przy oczyszczaniu miasta maszynami, jak naprzykład w Bremie, gdzie w r. 1910 powierzchnia do oczyszczenia wynosiła 2 485 000 m<sup>2</sup>, średni koszt metra kw. wraz z odwozka zebranych śmieci wyniósł 16,5 fenigów, t. j. około 7 kopiejek.

Jak już powiedziałem, koszt oczyszczania u nas składa się z dwóch pozycji: wydatków ponoszonych przez obywateli, które wynoszą 0,31 rb. na m<sup>2</sup>, z wydatków miejskich 0,09 rb. na metr oczyszczenia ulicy. Razem 0,40 rb. Czyni to razem poważną sumę 1 426 400 rb. rocznie.

Zobaczmy, czy jest możliwa zmiana systemu i coby przy umiastowieniu oczyszczania miasta, metr kw. oczyszczania kosztował? Do obliczenia kosztu maszynowego oczyszczania miasta muszę sięgnąć po dane do miast zagranicznych, a mianowicie weźmę liczby ze sprawozdania wspomnianego wyżej miasta Bremy, za r. 1910. Brema w roku tym miała bruków ulepszonych 1 673 252 m<sup>2</sup> i chodników 812 000, co daje razem 2 485 252 m<sup>2</sup> do oczyszczenia. Dodać należy, że był to wyjątkowo niekorzystny rok z powodu silnych opadów śnieżnych, co zwiększyło znacznie koszt odwozki. Wydatki roczne na oczyszczenie wyniosły w tym roku 265 320 mk., na polewanie westrumitem 27 400 mk., razem 292 735 mk. = 146 368 rb. Warszawa ma obecnie bruków ulepszonych 743 757 m<sup>2</sup> chodników, 839 162, razem 1 582 919 m<sup>2</sup> do oczyszczenia maszynami. Stanowi to procentowo 64% Bremy, a zatem oczyszczenie mechaniczne tej powierzchni powinno kosztować 146 368 × 64 = 93 675,52 rubli. Gdyby metr oczyszczenia pozostałych bruków zwyczajnych kosztował nawet trzy razy tyle, co metr oczyszczenia bruków ulepszonych, to koszt ten wyniósłby 1 983 000 × 0,18 = 356 940 rubli, dodawszy do tego koszt utrzymania zakładu palenia śmieci 90 000, otrzymamy maksymalny wydatek 93 676 + 356 940 + 90 000 = 540 616 rubli. Obecnie wydaje się na ten cel 1 426 400 rb. Licząc kosztą bardzo obficie, otrzymujemy 900 000 rubli oszczędzonych rocznie.

A teraz, jak ten koszt rozkłada się w stosunku do posesyi. Warszawa wraz z Pragą posiada, jak wspomnieliśmy wyżej, 9133 posesye. Rozdzieliwszy całkowity wydatek na oczyszczenie na posesye, wypada na każdą 59 rubli rocznie, na co dziś wydaje każdy z obywateli 120 rubli rocznie. Liczby mówią same za siebie. Zobaczmy teraz, czy przyjęcie oczyszczenia ulic przez Zarząd miasta jest możliwe i jakie-go personelu i kosztów wymagać będzie taka instalacja. Do zestawienia tych danych, w celu obliczenia kosztu instalacji, sięgnę znow do przykładu miast zagranicznych, a wyprowadzę je na mocy danych m. Berlina, które z r. 1909 posiadam. W roku wspomnianym Berlin posiadał bruków do dziennego oczyszczania 6 620 200 m<sup>2</sup> (bez 4 196 800 m<sup>2</sup> chodników). Zajęty przy oczyszczaniu personel składał się: z 1 dyrektora, 1 subdyrektora, 10 dozorców, 67 pomocników dozorców, prócz tych przy maszynach 1 dozorca i 15 różnych rzemieślników. Oczyszczania dokonywano 33-ma partjami, każda pod kierunkiem pomocnika dozorey. Ośm takich partji stanowiło oddział, którym kierował dozorca. Każdych czterech dozorców ma jeden samochód do dyspozycji w celu dokonywania rewizji partji, a prócz tego wspólny samochód posiadają dyrektor i jego pomocnik. Prócz wymienionego stałego personelu do robót najmowano dziennie: 120 starszych robotników, 1400 robotników i 590 chłopców do bruków asfaltowych. Efekt roboczy wynosił 4 039 m<sup>2</sup> na robotnika i 5400 m<sup>2</sup> na chłopca dziennie. Porównując dane Berlina z Warszawą, otrzymamy: Warszawa posiada obecnie 2 726 838 m<sup>2</sup> jezdni do oczyszczenia, co stanowi 40,9–41% przestrzeni Berlina.

Normując liczbę personelu w stosunku do powierzchni i licząc utrzymanie jego według cen praktykowanych u nas, otrzymamy:

Personel stały:	
1 dyrektor . . . . .	5 000 rb.
1 subdyrektor . . . . .	4 000 "
5 dozorców (1200) . . . . .	6 000 "
30 pomocników (900) . . . . .	27 000 "
1 dozorca maszyn (1500) . . . . .	1 500 "
6 rzemieślników . . . . .	5 400 "
Razem 48 900 rb.	



Personel najmowany dziennie:	
60 starszych robotników à 1,5.	90,00 rb.
550 robotników à 1.35.	742,50 "
250 chłopców à 1.00.	250,00 "
Razem dziennie 1 082,50 rb., to jest	
rocznie 404 237,5 rb.	
Zesumowawszy te pozycje, otrzymamy:	
Personel stały . . . . .	48 900 rb.
" najęty . . . . .	395 112,5 "
Odwózka śmieci . . . . .	146 863,5 "
Razem 590 876 rb.	

Jak widzimy, opierając się na danych Berlina i Bremy, dochodzimy do tych samych wyników, w pierwszym wypadku na podstawie kosztu oczyszczenia 1 m<sup>2</sup> powierzchni, w drugim na zasadzie ilości i kosztu potrzebnej do tych robót siły roboczej.

Zestawiając koszt oczyszczania przy systemie obecnym, z kosztem oczyszczania maszynowego przy umiastowieniu tej roboty, otrzymujemy 900 000 rb. rocznej oszczędności, z których 28% zarabia miasto, a 72% właściciele posesyi.

P. J. A. Chrzanowski. Przedmówca wykazał, że gdy Warszawa zacznie uprzątać i zmiatać ulice sposobem gospodarczym, jak ma to miejsce np. w Berlinie, osiągnie przeto około miliona rubli rocznej oszczędności. Mojem zdaniem, suma zaoszczędzić się mająca, wynika wskutek porównania wielkości nie dających się porównać.

W Berlinie miasto czyści tylko to, co jest niezbędne do oczyszczenia; tam nikt rozmyślnie lub przez niedbałość ulic nie zaśmieca. U nas inaczej. Gdy wywożą furę śmieci lub gruzu z rozbiórki domu, to wywożą ją nie najkrótszą drogą na najbliższy plac zamiejski, lecz najczęściej fura jedzie przez pierwszorzędną ulicę i całą drogę rozsypuje śmieci, lub wiatr je rozwiewa. W ten sposób fura, wywiezienie której powinno kosztować tyle co w Berlinie, wyrządza w Warszawie znaczne straty i sprawia skutek wręcz przeciwny zamierzeniu, bo zanieczyszcza miasto, zamiast go oczyścić. Gdy spotykałem taką furę rozsypującą śmieci po ulicach Warszawy, przypomniał mi się sposób uprzątkowania piasku z ulic jednego z miast Rosyi południowej, w którym częste deszcze przynoszą znaczne ilości piasków z górnej części miasta na ulice położone w dole miasta: Rady miejscy utrzymywali tabor specjalny, aby ów piasek po każdym deszczu zabierać z dolnych ulic i odwozić tam, skąd go woda deszczowa przyniosła. Gdy im radzono, by uregulować część

górną miasta, odpowiadali, że na to nie mają funduszków. Otóż u nas należałoby przede wszystkim uregulować nasze stosunki sanitarne; do tego nie tyle są potrzebne pieniądze, ile odrodzenie społeczne. Jeżeli każdy z nas oddzielnie będzie nosił w sobie obowiązek porządku i higieny, to utrzymanie miasta w czystości okaże się łatwym i bardzo tanim. Wtedy bez względu na to, czy zmiataniem ulic i wywożeniem śmieci zajmie się miasto, czy też odda przedsiębiorstwu prywatnemu, społeczeństwo odniesie korzyści materialne, albowiem wszelka praca bezużyteczna przynosi straty, a gdy każdy z osobna wykona część pracy użytecznej, przez przestrzeganie i zachowanie czystości w domu, na ulicy czy też w ogrodzie, to wykona pewną pracę użyteczną, na korzyść miasta; z tego źródła powstanie oszczędność, a nie z porównania i kombinacji liczb.

W poglądach mówców na wartość nawozową śmieci wywożonych z Warszawy spostrzegam jakieś nieporozumienie. Niektórzy twierdzą, że śmiecie żadnej wartości nawozowej nie posiadają, tymczasem chłopcy i gospodarze podmiejscy chętnie je zabierają na pola swoje. Widzimy, że ogrodnicy np. otrzymują doskonałe plony na tych nawozach, i, że znaczne przestrzenie piasków podmiejskich zamieniono już na grunta urodzajne, dzięki śmieciom z ulic i domów Warszawy. To, że analiza żużli z pieców do spalania śmieci nie wykazała składników o wartości nawozowej, nie może mnie przekonać, albowiem w żużlu pozostały tylko części stałe, a większa część składników ulotniła się w powietrze. Z referatu wyrozumiałem, że do pieców wrzucano razem ze śmieciami, mającemi wartość nawozową, i połączono butelki, skorupy różne i inne nieużytki domowe. Rozumie się, że w takich warunkach spalanie śmieci musi być zbyt kosztowne, zaś analiza żużlu z butelek czy talerzy stopionych, nie może zawierać soli fosforowych ani potasowych.

Popieram więc projekt prelegenta, aby w każdym mieszkaniu były dwie skrzynki do śmieci, jedna na nieużytki domowe, jak: szkło, skorupy, części metalowe i t. p., zaś druga na odpadki organiczne i popiół. Wszystko co tylko można, powinno być spalane: papiery, niedopałki papierosów, cygar, wszelkie okruszyny, gałgany, a popiół wysypywany do skrzynki popiołu, i wysypywany na podwórku do takiejże skrzynki, z której już jako śmieci mogą zabierać rolnicy lub miasto do swoich zakładów spalania. Skrzynie z nieużytkami domowymi opróżniałby zapewne przekupnie szmelcu, który potrzebny jest do hut szklanych, fabryk glazur i innych zakładów przemysłowych. Stróż domu osiągnąłby z tego źródła pewien dochód. Postarajmy się usystematyzować tę rzecz, każdy w swoim mieszkaniu, a wkrótce przekonamy się, jak znaczne przyniesie to zyski dla miasta, dla zaś nas zdrowotne, a potem i materialne.

## Uczczenie ś. p. Kazimierza Obrębowicza.

(Odczyt zbiorowy, wygłoszony na posiedzeniu Stow. Techn. w d. 3 marca r. b.)<sup>1)</sup>

W porozumieniu z Radą naszego Stowarzyszenia, Komisya posiedzeń naukowych postanowiła poświęcić wieczór piątkowy w d. 3 marca r. b. wspomnieniu i uczczeniu zasług zbyt wczesnie zmarłego kolegi naszego, inżyniera i doktora nauk technicznych, ś. p. Kazimierza Obrębowicza, uczonego i dzielnego technika, prawnego i zacnego człowieka, dobrego i gorącego polaka.

W tym celu grono osób, które miały bliższą styczność z działalnością ś. p. Kazimierza Obrębowicza, podjęło się wygłoszenia odczytu zbiorowego, który podajemy poniżej w porządku kolejnym:

Posiedzenie zagał p. Stefan Kossuth słowami następującymi:

Przez szereg lat drogiej dla nas pamięci ś. p. Kazimierz Obrębowicz przewodniczył na naszych posiedzeniach piątkowych. Od dawna też dłużni mu byliśmy złożenie hołdu uznania na jednym z tych naszych zebrań. Ale, gdy wkrótce po śmierci Kazimierza Obrębowicza rozszalała się nad ziemią naszą zawierucha wojenna, jakiej świat jeszcze nie widział, myślom naszym inne narzuciły się zagadnienia i troski.

Obecnie wykończenie zamówionego przez Radę dla Stowarzyszenia portretu zasłużonego naszego kolegi daje pożądaną sposobność, a piątek dzisiejszy wybrany został dlatego, że jest on wigilią imienin ś. p. Kazimierza.

Pierwszem uczuciem, jakie nas ogarnia przy wspomnieniu o Kazimierzu Obrębowiczu, jest żal bolesny, że niema go już pomiędzy nami. Ludzie tej miary nawet w czasach normalnych światłością swego umysłu i siłą swego ducha promieniują szeroko w narodzie.

Cóż dopiero w czasach tak trudnych, tak przełomowych, jakie dziś przeżywamy. Jakżeby się przydał dziś narodowi ludzie tego typu, jak Kazimierz Obrębowicz, człowiek twardy

może niekiedy, ale mocny duchem, światły umysłem, bogaty wiedzą, a gorący sercem. Gdyby był jeszcze pomiędzy nami, chętnie wyciągnęlibyśmy do niego dłonie i rzekli: przoduj nam dalej, za tobą zwarta idzie ława.

Niestety, odszedł od nas zbyt wczesnie. On, który tak gorąco ojczyznę miłował, nie doczekał się nawet tej jutrenki, jaka nam zabłysła, budząc nadzieję, że po tylu latach męki i utrapienia zajaśnieje wreszcie lepsza dla Polski dola.

Ale tacy ludzie, jak ś. p. Kazimierz Obrębowicz nie odchodzą od swoich, nie pozostawiając im bogatego po sobie spadku. Pozostaje po nich pamięć ich działalności, ich czynów, z których towarzysze pracy, a następnie dalsze pokolenia czerpią przykład, podnieć do dalszej pracy, do dalszych usiłowań i otuchę w trudnych chwilach.

Te właśnie czyny Kazimierza Obrębowicza chcemy dziś przypomnieć i uprzytomnić sobie. A że działalność Kazimierza Obrębowicza była szeroka i w różnych dziedzinach rozwijała się, uprosiliśmy kilku kolegów, bliższą styczność z różnymi działaniami pracy Kazimierza Obrębowicza mających, o streszczenie działalności znakomitego naszego kolegi w poszczególnych dziedzinach.

P. Ignacy Radziszewski. Ś. p. Kazimierz Obrębowicz, którego wspomnieniu poświęcony jest wieczór dzisiejszy, urodził się w Poznaniu w lutym r. 1853 i tam też ukończył szkołę średnią. Studya wyższe skończył w Berlinie r. 1875. W r. 1884 przyjechał do kraju i osiadł w Warszawie, gdzie dał się poznać, będąc współwłaścicielem biura technicznego „Matecki i Obrębowicz“, jako pionier w dziedzinie ogrzewnictwa i wentylacji. Po rozwiązaniu spółki w r. 1905 ś. p. Kazimierz Obrębowicz poświęcił się działalności doradcy technicznego, zajmując się ekspertyzami, oraz poradami technicznymi.

Rzadka i gruntowna znajomość nauk zasadniczych i stosowanych wyróżniała Nieboszczyka spośród otoczenia; chętnie też był zapraszany do różnych komisji—nawet poza granice kraju.

<sup>1)</sup> Por. sprawozdanie z posiedzenia str. 132.

Zmarły powołany został w r. 1906 w naszym Stowarzyszeniu Techników do Wydziału Posiedzeń Technicznych; na tem stanowisku wszyscyśmy go znali jako człowieka poważnej i gruntownej wiedzy.

W Wydziale Posiedzeń Technicznych cały czas — aż do śmierci był przewodniczącym. Na swoje barki przyjął obowiązki organizowania odczytów, wyszukiwania prelegentów; a jeśli kiedy prelegent w ostatniej chwili zawodził, Nieboszczyk — istnie, jak nazywaliśmy, „pogotowie odczytowe“ — miał w zanadrzu przygotowany taki czy inny aktualny a ciekawy temat, którym uwagę zebranych z pożytkiem zajmował. Na siebie też podejmował trud przewodniczenia na wszystkich zebraniach piątkowych, o ile nie zatrzymało go w domu większe niedomaganie, a było to, przyznać trzeba, za okres 7-letni zaledwie kilka razy.

Dobrze pamiętamy wszyscy poważną i wysoką postać Nieboszczyka za stołem prezydyalnym, uważnie przysłuchującego się temu, co mówca porusza, a następnie mamy w pamięci dyskusje, w których zabierał głos, oświetlając sprawy w sposób oryginalny i pogłębiający. O ile zaś dyskusje niechętnie były przez zebranych podejmowane, sam je wszczynął, robiąc tem początek płodnej dyskusji.

Jako przewodniczący, Nieboszczyk obrady prowadził żywo i sprężysto; umiał nadawać prawidłowy bieg dyskusji, wyodrębniając rzeczy ważne od mniej ważnych, członkując temat poruszony na części, co znakomicie nieraz ułatwiało dyskusję, prowadząc sprawę prędko ku załatwieniu.

W prowadzeniu obrad pamiętamy twardość i nieugiętość Nieboszczyka, co znakomicie wpływało nieraz na prawidłowy bieg posiedzenia.

Głęboki i wszechstronny umysł Nieboszczyka z jednej strony, zadziwiająca pracowitość i wydajność jego z drugiej strony, a w dodatku wysokie poczucie obywatela-polaka, sprawiały, że był zapraszany do najrozmaitszych komisji, w których, znowu, jako uznany i umiejący kierownik obrad, bywał zazwyczaj zapraszany na przewodniczącego i na tem stanowisku zawsze był bardzo pożyteczny: każda niemal sprawa, przez Niego prowadzona, dobiegała do końca z wyraźnym wynikiem.

Takim pozostał Nieboszczyk do ostatka swego żywota, kiedy we wrześniu r. 1913 nieubłagany los nam go odebrał. Mimo podeszłego wieku — liczył bowiem lat 60 — do ostatka pracował z zapałem nieustannie i pożytecznie dla dobra techniki polskiej, mimo, że wzrok odmawiał już posłuszeństwa. Mógłby długo jeszcze być dla kraju pożytecznym, gdyż wiele posiadał siły, energii, zapału i temperamentu.

Nieboszczyk był ceniony za życia, o czem świadczy tytuł doktora nauk technicznych, udzielony *honoris causa* Nieboszczykowi przez Politechnikę Lwowską w r. 1912, kiedy Politechnika ta po raz pierwszy udzielić mogła podobne odznaczenie.

Niemal trzy lata upłynęło od dnia śmierci ś. p. Kazimierza Obrębowicza; mimo to nie znaleźliśmy nikogo, ktoby choć w części zdołał Go nam zastąpić.

Pamięć o Nieboszczyku długo nie wygaśnie w naszej społeczności technicznej; odstonięty przed chwilą portret niech pozostanie widomym znakiem pamięci techników polskich o ś. p. Kazimierzu Obrębowiczu.

*P. Piotr Drzewiecki.* Ś. p. Kazimierz Obrębowicz był członkiem Stowarzyszenia Techników w Warszawie od chwili założenia tegoż; śmierć wykreśliła go z szeregu naszych członków.

Jako wybitny i niestrudzony w pracy technik, a także wysokiej miary obywatel, zaznaczył się ś. p. Obrębowicz zaszczytnie dla naszego Stowarzyszenia. Jakkolwiek nie przyjmował bezpośredniego udziału w Radzie Stowarzyszenia, jednak nie było ważniejszej sprawy technicznej o charakterze ogólnym, do której ś. p. Obrębowicz nie byłby powoływany. Przewodniczył wielu komisjom powołanym do spraw ważnych, a między innymi komisji dla oceny projektu III-go mostu w Warszawie i dojazdu do tegoż.

Uchwały tej komisji, oparte na żywym, pracowitym i pełnym wiedzy udziale ś. p. Obrębowicza, ważny wpływ miały na tę wielką budowę w naszym mieście. Był przewodniczącym komisji, która opracowała nową ustawę naszego Stowarzyszenia, wyrażającą pięknie ujęty całokształt zadań Stowarzyszenia. Jakkolwiek ustawa ta nie została dotychczas wprowadzona w życie z powodu trudnych do pokonania przeciwności, nie tracimy jednak nadziei, iż bliżki jest czas, gdy żadnych w tym

względnie przeszkód mieć nie będziemy, wtedy upamiętnimy wybitny udział ś. p. Obrębowicza w życiu Stowarzyszenia.

Ś. p. Obrębowicz był przewodniczącym Wydziału Oceny Wynalazków przy Stowarzyszeniu Techników, zawsze gotowym do bezinteresownego udzielania rad i wskazówek zainteresowanym technikom. Z dużą korzyścią rozwiązywał zawile zadania, oświetlając najczęściej błędzących po manowcach wynalazców.

Powierzonych przez Stowarzyszenie spraw zawsze bronił energicznie i skutecznie, sam zaś pracą swą świecił dodatnim nad wszelki wyraz przykładem obowiązkowości, rzadkiej w naszym społeczeństwie.

Wybitną rolę ś. p. Obrębowicza w technice oceniano w całej Polsce. Uczestniczył on stale w Zjazdach Techników Polskich, które jedynie w Galicji mogły się odbywać. Jako jeden z wybitnych przedstawicieli techniki, był obrany prezesem czynnym V-go Zjazdu Techników Polskich, a honorowym VI-go Zjazdu.

Ś. p. Obrębowicz przyjmował czynny i wydatny udział w opracowaniu statutu Towarzystwa Polskich Nauk Technicznych, zatwierdzonego na Zjeździe w Krakowie w r. 1912.

Wielkie zasługi położył ku zjednoczeniu polskich zrzeszeń technicznych. W r. 1910 we Lwowie powstała myśl zjednoczenia zrzeszeń techników polskich. Wybrana została stała Delegacja, później nazwana Radą Zjazdów i Zrzeszeń Techników. Ś. p. Obrębowicz reprezentował w niej nasze Stowarzyszenie. Jemu też w znacznej mierze zawdzięczamy prace ku zespoleniu zrzeszeń techników polskich, czego wyrazem był liczny Zjazd techników polskich w Krakowie w r. 1912 i ułpnowany, a także przygotowany do urzeczywistnienia pierwszy Zjazd Techników Polskich w Warszawie, początkowo zamierzony w r. 1914, a następnie odłożony do roku 1915.

Zjazdu tego, mającego uwiecznić zabiegi ś. p. Obrębowicza, ani on, ani my nie doczekaliśmy. Na ostatnim posiedzeniu Rady Zjazdów i Zrzeszeń Techników Polskich, odbytem w Warszawie z udziałem przedstawicieli zrzeszeń technicznych ze wszystkich dzielnic Polski, już nie było ś. p. Obrębowicza, który d. 14 września r. 1913 życie zakończył. Przybyli goście technicy uczcili pamięć kolegi nabożeństwem żałobnym w dniu 29 września r. 1913.

Aby zasługi wybitnego obywatela kraju, członka naszego Stowarzyszenia utrwalić ku wiecznej pamięci, z inicjatywy Rady Stowarzyszenia utworzony został specjalny fundusz jego imienia, przeznaczony na nagrody za prace na polu słownictwa technicznego i naukowo-technicznym. Fundusz ten stanowi około 3300 rb.

Nie mogę pominąć zasług ś. p. Obrębowicza na polu pedagogiczno-technicznym. W r. 1906 zorganizował przy Stowarzyszeniu Techników kursy wieczorne dla techników. Następnie należał do grona organizatorów Towarzystwa Kursów Naukowych. Po zawiązaniu tego Towarzystwa w drugiej połowie r. 1906, stanął na czele Sekcji Technicznej tegoż Towarzystwa i przewodniczył jej przez 2 lata. Od r. 1906/7 do 1910/11 włącznie wykładał na Kursach wytrzymałość materiałów, oraz ogrzewanie i przewietrzanie.

Ustępując miejsca mówcom, którzy dalszym zasługom ś. p. Obrębowicza należyny respekt oddadzą, kończę zaznaczeniem, iż straciliśmy w nim wielkiej miary obywatela.

Dziś, gdy praca nad odbudowaniem ojczyzny naszej znajduje się na drogach rozstajnych, gdy chmury zawisłe nad nią w d. 1 sierpnia r. 1914 ani nie bledną, ani żaden światły promień nadziei niezawodnej nam dotychczas nie przyświeca, gdy liczni przodownicy pracy społecznej kraj opuścili, brak ludzi miary ś. p. Obrębowicza, którzy w trudnych warunkach na stanowisku stoją wytrwale, tem więcej odczuwać się daje.

Niech więc hart jego duszy obywatelskiej będzie nam przykładem do wytrwania w pracy dla dobra ojczyzny naszej w chwili jej przełomowej.

*P. Aleksander Podworski.* Wśród różnorodnej działalności ś. p. Kazimierza Obrębowicza, jedną z najdonioślejszych prac i zarazem najulubieńszem zajęciem, było wydawnictwo „Technika“, przetłómaczonego z niemieckiej „Huty“.

Myśl podjęcia tego wydawnictwa wyłoniła się w komisji, wybranej do budowy Politechniki warszawskiej. Komisja ta, po ukończeniu swej pracy, powierzyła niektórym ze swych członków wydanie polskich podręczników technicznych w celu

zarządzenia drugiej z najpilniejszych potrzeb techniki polskiej.

Na IV Zjeździe techników polskich w Krakowie, we wrześniu r. 1899, podczas obrad nad słownictwem technicznym ś. p. Kazimierz dowodził, że wydawanie słowników technicznych nie jest ani jedyną, ani najlepszą drogą do rozpowszechniania słownictwa pomiędzy wszystkimi warstwami pracowników technicznych; przekonywał, że poważniejszy wpływ na rozpowszechnienie słownictwa wyrzuci może wydanie podręcznika w rodzaju niemieckiej „Huty“, do którego każdy technik nieustannie zaglądać potrzebuje i w ten sposób mimowolnie uczy się nazw tam użytych. Wówczas też zawiadomił zebranych, że grono techników warszawskich rozpoczęło już przekład Huty na język polski.

W październiku tegoż 1889 r. grono tłumaczy Huty wybrało komitet redakcyjny, i od tej pory trwała nieustanna praca aż do ukazania się tomu I-go w r. 1903 i tomu II-go w r. 1908, a więc przez lat dziewięć, z przerwami podczas lata, najwyżej sześciotygodniowami.

Dla tej pracy p. Kazimierz wycofał się z czynnego udziału w biurze technicznym, które prowadził do spółki z nieżyjącym już również K. Mateckim; a kiedy w czasach wyrotowych r. 1905 stracił swój kapitał, pozostawiony w owym biurze, to najwięcej ubolewał nad tem, że będąc zmuszonym podjąć na nowo pracę zarobkową, nie będzie mógł nadal całego swego czasu poświęcać ulubionemu zajęciu nad „Technikiem“.

Pokaźna liczba, przeszło 50 współpracowników, których potrzeba było wyszukać z pośród specjalistów różnych dziedzin techniki i zjednać do bezpłatnej pracy, daje miarę zabiegliwości i wytrwałości Nieboszczyka, oraz zaufania i uznania, jakiego miał wśród kolegów.

Poza tem trzeba było zebrać fundusz nakładowy, gdyż Kasa Mianowskiego, ze względu na stosunki ówczesne, odmówiła swego poparcia; ale i tę trudność Nieboszczyk umiał przezwyciężyć pomyślnie.

Opracowanie słownictwa szło w ten sposób, że każdy tłumacz robił ze swego działu wyciąg nazw i wyrazów technicznych, użytych w tłumaczeniu i te wyciągi były rozważane przy Jego udziale na posiedzeniach komitetu redakcyjnego. Niepodobna opisywać, ile przytem było szperania po różnych słownikach i dziełach technicznych, ile prowadzono sporów, nieraz bardzo ożywionych. Zmieniały się rozdziały, każdy z innej dziedziny techniki, zmieniali się więc ich tłumacze, niekiedy nawet i członkowie komitetu, a p. Kazimierz był zawsze na stanowisku i brał najczynniejszy udział w rozprawach, ujawniając przytem zadziwiająco wprost wszechstronność i gruntowność swej wiedzy.

Sam przeglądał rękopisy wszystkich tłumaczy, sam prowadził ostatnią korektę zecerską, a przecież było tego 146 arkuszy drobnego druku. Przy tej pracy tak sobie nadwyreżył wzrok, że musiał poddać się dłuższemu leczeniu, podczas którego zabronione miał wszelkie czytanie i pisanie. Wówczas wyręczał się lektorem i rozpacział, że nie będzie mógł doprowadzić do końca tej umiłowanej pracy. Ale silny organizm przy starannem leczeniu, przemógł chorobę i pozwolił mu oglądać owoc wieloletnich trudów.

W ten sposób powstał podręcznik „Technik“, zawierający całokształt polskiego słownictwa technicznego, oczyszczonego od naleciałości obcych, usystematyzowanego i wdrażającego się bezwiednie w pamięć korzystających z tej książki. Tak że już nikt nie potrzebuje używać nazw cudzoziemskich, bo znajduje w tym podręczniku odpowiednie nazwy polskie.

Wypuszczenie w świat „Technika“ wzbudziło wielkie zainteresowanie, obszerne sprawozdania i uwagi. To też p. Kazimierz nie spoczął po trudach, lecz niebawem wezwał komitet redakcyjny do rozpoczęcia pracy nad przygotowaniem drugiego wydania, w którym zamierzono nie tylko ulepszyć słownictwo przez zmianę niektórych mniej udatnych nowotworów, lecz zarazem w układzie i treści więcej przystosować się do potrzeb miejscowych.

Jednakże wypadek zawodowy, jakiemu uległ p. Kazimierz, tak nadszarpnął jego organizm, że osłabił dawną dzielność w pracy, a wreszcie powalił go na łożo boleści, z którego nie sądzono mu już było podźwignąć się.

Jakkolwiek przynębeni niepowetowaną stratą, członkowie komitetu redakcyjnego postanowili jednak nie przerywać rozpoczętej pracy, aby przez doprowadzenie do skutku

drugiego wydania „Technika“ złożyć hołd pamięci swego nieodżałowanego i niezastąpionego przewodniczącego.

P. Stanisław Manduk. Ś. p. Kazimierz Obrębowicz, jako człowiek czynu i pełen inicjatywy, odegrał w rozwoju *Przegl. Techn.* niepoślednią rolę.

Rozumiejąc wartość zespalań sił technicznych na polu zrzeszeń i piśmiennictwa, starał się przez ciąg całego życia przyczynić się do ich rozwoju. Pracując więc jeszcze w Prusach Zachodnich, odwiedzał już naszą redakcję i drukował prace swoje. Od chwili zaś zamieszkania w Warszawie, to jest od r. 1884 stale pisuje do *Przegl. Techn.* i umieszcza przeszło 70 prac, dotyczących zagadnień z dziedziny: budownictwa wodnego i lądowego, mechaniki, techniki sanitarnej, ogrzewnictwa, technologii, słownictwa technicznego polskiego i wielu innych.

Z więcej wybitnych prac ogłoszonych drukiem w *Przegl. Techn.* wymienić należy następujące: w r. 1884 „Oznaczenie naprężeń, wywołanych działaniem sił prostopadłych do przekroju“; w r. 1889 „Tablica, służąca do oznaczenia bezpiecznego obciążenia belek, wyrobionych z drzewa sosnowego“; w r. 1891 „O wytrzymałości kołowych łuków sprężystych“; w r. 1892 „O kamerach dezynfekcyjnych“; w r. 1894 „Windy pływakowe do podnoszenia statków przechodzących z jednego oddziału kanału do oddziału o wyższym poziomie“; w r. 1895 „Ekonomiczna grubość ścian w domach mieszkalnych“; w r. 1896 „O wywichnięciu prętów wirujących“; w r. 1897 „Doświadczenia nad stratą siły w transmisyach“.

Gdy w r. 1885 z inicjatywy ówczesnego redaktora p. Adama Brauna zawiązała się spółka techników, na którą Władysław Kronenberg przejął swe prawa wydawnicze, Obrębowicz zostaje jednym z pierwszych, którzy corocznymi składkami umożliwiają wydawanie pisma, i pozostaje w gronie współnakładców długi szereg lat.

W r. 1889, gdy pismo podpisuje p. Adam Braun, a de facto jest ono redagowane przez Jakóba Heilperna, zaś od r. 1890 przez Józefa Grabowskiego, Obrębowicz zostaje zaproszony do komitetu redakcyjnego, w którym przebywa do r. 1900.

Uczęszczając stale na miesięczne posiedzenia redakcyjne, zabiera głos nad sprawami bieżącymi. Przeglądając protokoły tych zebrań, znajdujemy, iż w r. 1892 proponuje i przemawia za zwiększeniem ilości drzeworytów w roczniku i umieszczenie ich nie, jak to miało miejsce wówczas, na tablicach, lecz w tekście—między wierszami; w r. 1893 Obrębowicz zostaje wybrany do komisji, opracowującej program dalszego ulepszania treści pisma i sposobu redagowania *Przeglądu*; w grudniu r. 1895, gdy współwłaściciele pisma postanowili przenieść redakcję i administrację *Przeglądu Techniczn.* ze skromnego lokalu zajmowanego przy ulicy Złotej № 57, do gmachu Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, by nawiązać ściślejszą łączność redakcji z gronem techników, z którego w r. 1890 powstała Sekcja Techniczna Tow. Pop. Przem. i Handlu, Obrębowicz uważa, iż nastąpiła chwila, by *Przegl. Techn.* omawiać zaczął i sprawy techniczne bieżące, by przeszedł z miesięcznika na tygodnik, stając się pismem, zespalającem jeszcze więcej czytelników.

Wynikiem tego projektu było postanowienie starania się o odpowiednią koncesję i wybór komisji dla dokonania zestawienia porównawczego kosztów wydawania pisma w odstęпах dotychczasowych t. j. miesięcznych i proponowanych—tygodniowych.

Nadmienić należy, iż ostatecznie *Przegl. Techn.* od r. 1896 zaczął wychodzić jako dwutygodnik, przyjmując format mniejszy, również z inicjatywy Obrębowicza, i w formie zmniejszonym wydawany był do r. 1900 włącznie, poczem wybrany w tym roku redaktor J. Heilpern przywrócił format poprzedni, t. j. ten, w jakim wydawany jest do chwili obecnej, a to z powodu, by można było traktować odpowiednio artykuły treści architektonicznej, w latach od 1896—1900 w piśmie niemieszczane.

Obrębowicz porusza również myśl używania w druku tekstu czcionek drukarskich różnej wielkości, proponując, by poważniejsze artykuły drukować czcionkami większemi, zaś mniej ważne—mniejszemi.

W r. 1899 Obrębowicz stawia wniosek zreformowania *Przegl. Techn.* przez nadanie mu kierunku wyłącznie technologicznego i przemysłowego, przyczem jednocześnie projektuje

związanie pisma i dwóch czasopism galicyjskich w jedną całość organiczną w sposób następujący: każde z trzech pomienionych czasopism będzie poświęcone nie technice ogólnej, ale jednej tylko części techniki, a mianowicie: *Czasopismo Techniczne lwowskie*—inżynierii, *Czasopismo Techniczne krakowskie*—architekturze, zaś *Przeгляд Techniczny*—technologii mechanicznej i przemysłowi z dodatkiem handlowym. Ponieważ taki podział treści spowodowałby zwiększenie kosztów wydawnictwa czasopism galicyjskich, osobiście zaś krakowskiego, proponuje przeto Obrębówicz udzielenie tym czasopismom zapomogi w wysokości ustanowionej za wspólnym porozumieniem się wszystkich trzech stron zainteresowanych.

Przez większe wyspecjalizowanie każdego z trzech czasopism, Obrębówicz spodziewa się osiągnąć lepsze dostosowanie treści tychże do wymagań czytelników, a także wzmoczenie się liczby współpracowników, sądzi bowiem, że każdy technik chętniej będzie umieszczać prace swoje w piśmie, poświęconem specjalnie odpowiedniemu działowi techniki, niż w piśmie ogólnotechnicznym.

Myśl ta w zasadzie przyjęta była przez ówczesną redakcję *Przeğl. Techn.*, i Obrębówicz jeździł do Galicyi dla porozumienia się z tamtejszymi technikami. Godzili się na nią technicy krakowscy, w swej większości architekci, pragnący zmienić swe skromne „*Czasopismo*“, na potrzebującego pomocy kolegów z innych dzielnic, kosztownego *Architekta*. Natomiast projekt wspomniany nie znalazł uznania we Lwowie, gdzie pismo uwzględniające wszystkie działy techniki lepiej odpowiadało potrzebom.

Przekształcenie wszystkich trzech czasopism technicznych polskich na trzy pisma specjalne: mechaniczne—warszawskie, architektoniczne—krakowskie i inżynierskie—lwowskie nie doszło do skutku. Wszakże pomysł Obrębówicza przyniósł owoc w postaci do dziś istniejącego *Architekta* krakowskiego, który powstał dzięki wyjednanemu przez Obrębówicza od współnakładców *Przeğladu Technicznego* i wypłacanej przez lat parę zapomocy.

Tkwiąca zaś głębiej w pomysł Obrębówicza idea zjednoczenia techników wszystkich dzielnic Polski, urzeczywistni się może po zjednoczeniu samych dzielnic, pod postacią „Organu Zjednoczonych Techników“, niezależnego od organów dzielnicowych, zaspakajających potrzeby miejscowe.

W r. 1900 Obrębówicz wystąpił z redakcyi *Przeğladu Technicznego*. Dzieliła go różnica zapatrywań na rozwój czasopiśmiennictwa technicznego polskiego z ówczesnym redaktorem *Przeğl. Techn.*, skierował też swą pracę w inną dziedzinę nie mniej żywotną i stworzył „*Technika*“.

Po dziesięciu latach, t. j. w r. 1909, udaje się nam nawiązać na nowo stosunek z Obrębówiczem, który w tymże roku umieszcza dwie prace swoje: „*Obliczanie wykresne sieci rur wodnych*“ i „*Tablica wykresna do obliczania strat ciepła w budynkach*“.

Jak widzimy z tej krótkiej notatki, ś. p. Kazim. Obrębówicz, jako człowiek pełen inicjatywy i niezmordowanej pracy, odegrał w rozwoju pisma naszego rolę wybitną!

Żyć On będzie długo w naszej pamięci!

P. *Stefan Szyller*. W długim szeregu spraw technicznych i społecznych, w których ś. p. Kazimierz Obrębówicz przyjmował udział bezpośredni, będąc ich twórcą, pełnym inicjatywy i gorliwym kierownikiem, czy też pośredni, jako współpracownik w odpowiednich komitetach i komisjach, wybitną kartę stanowi jego działalność w pracach z budownictwem związanych.

Były wychowaniec Berlińskiej Bauakademie swą pierwszą praktykę odbywał przy budowie dworca centralnego na Friedrichstrasse w Berlinie, dla którego projektował jego halę żelazną, a następnie kierował jej montażem. Niejednokrotnie wspominał mi o tem.

Jakkolwiek po trzydziestu przeszło latach, obecnie nie jedno w architekturze tych dworców kolejowych i ich konstrukcyach żelaznych już nam się nie podoba i ulega krytyce, bo technika i sztuka przez ten czas posunęły się naprzód,—wtedy były to budowle najświeższych pomysłów i budziły podziw ogólny.

To też dumni być możemy, że w ich tworzeniu nasz rodnik taki udział poważny przyjmował.

Ś. p. Obrębówicz, jak wszystkim nam wiadomo, zazna- czył się w budownictwie warszawskim, jako projektodawca

i wykonawca ogrzewania centralnego i wentylacji wielu nadszych gmachów publicznych i prywatnych, ale budowli, zdaje się, nigdy sam nie projektował; niemniej jednak architekturą zawsze interesował się żywo, był wrażliwy na jej piękno, pragnął, byśmy w budowlach naszych uwzględniali nie tylko najnowsze zdobycze techniki, ale i o ich estetykę dbali.

Gdy w r. 1897 powstała myśl utworzenia Politechniki Warszawskiej, ś. p. Obrębówicz stanął na czele Komitetu organizacyjnego, w tym celu zawiązanego, a następnie wszedł do Komitetu budowlanego jej gmachów.

Nie będę wyliczał tu wszystkich prac wstępnych, jakie dzięki energii Obrębówicza zostały dokonane wtedy w krótkim stosunkowo czasie, jak np. zbieranie danych statystycznych, dotyczących się zaludnienia Królestwa, ekonomicznego rozwoju, przemysłu i handlu, wykazujących potrzebę stworzenia Politechniki Warszawskiej, pisania odpowiednich memoriałów i t. p., bo o tem było pisane w swoim czasie w *Przeğladzie Technicznym* i innych pismach warszawskich—wspomnę natomiast o jednej anegdotycznej stronie tej sprawy, o której dotąd nigdzie nie mówiono, a która ilustruje dobrze stosunki, jakie do niedawna u nas istniały,—zwłaszcza, że pomyślnie jej załatwienie wskazuje na pewną dyplomatyczną zręczność Obrębówicza, zawsze obywatelskim duchem przejętego.

Jednocześnie z warszawską, miano budować też Politechnikę Kijowską, a ze sprawę budowy kijowskiej rozpoczęto, zdaje się, o rok wcześniej od warszawskiej i projekt odpowiedni otrzymano drogą konkursu, powstała myśl w ministerium, by w Warszawie budować według jednego z projektów, jakie pozostały z konkursu kijowskiego. Miało to jakoby ułatwić zadanie, zaoszczędzić kosztów i przyspieszyć budowę!...

Projekty kijowskie zostały nadesłane do Warszawy oficjalnie, oficjalnym sferom warszawskim bardzo się podobały, dla nas zaś były one okropne, wprost nie do przyjęcia, taki duch koszarowy wiał od nich!

Głośno o tem mówić nie było można, tem bardziej, że istniały obawy, by za projektami nie nadesłano też do Warszawy ze Wschodu i ich projektodawców. Projektów należało się zatem koniecznie pozbyć, ale drogą konspiracyjno-dyplomatyczną, nie obrażając nikogo. Akcją tą pokierował ś. p. Obrębówicz.

Z terenów pod budowę Politechniki Warszawskiej proponowanych wybraliśmy więc plac po byłej wystawie higienicznej, zwięzający się ostrym klinem przy zbiegu ulic Nowowiejskiej i Polnej, na którym gmach o bardzo szerokim froncie, jakim był projekt kijowski, w żaden sposób pomieścićby się nie dał, dla którego zatem trzeba byłoby z konieczności zrobić projekt zupełnie od kijowskiego odmienny.

Przygotowaliśmy szkice, właściwe władze zaaprobowaly je w zasadzie, projekty zaś kijowskie, jako nie odpowiadające wymiarom placu warszawskiego, powróciły do Petersburga z powrotem bez obrażenia ani ich autorów, ani ministerium.

Tu tedy niewinna „polskaja intryga“ stała się powodem, że Politechnika Warszawska otrzymała plan, ze swą pięciokątną halą narozną, odrębny od typu, jaki wyrobił się dla uczelni publicznych w Europie—o prostokątnem zazwyczaj założeniu.

Szczegółowy program budowli opracowywały różne komisje i podkomisje z najczynniejszym udziałem ś. p. Obrębówicza, który też był inicjatorem myśli, by przed przystąpieniem do ostatecznego projektu budowniczo Politechniki, t. j. kol. Rogóyski i ja wraz z nim odbyli podróż po Europie dla przestudowania wszelkich urządzeń laboratoryów w różnych instytucjach naukowych.

Ś. p. Obrębówicz ofiarował się odbyć podróż na swój koszt, nam, budowniczym gmachów, miano zwrócić kosztą podróży, co, mówiąc nawiasem, zostało później zapczmniane.

We trójkę więc objechaliśmy Europę, zwiedzając kolejno wszystkie wyższe zakłady naukowe techniczne w Wiedniu, Gracu, Medyolanie, Zurichu, Fryburgu, Sztrasburgu, Darmstadtzie, Paryżu, Londynie, Berlinie i Lipsku.

Plan tej podróży był bardzo cenny i został przy budowie naszej Politechniki zużytkowany.

O tej podróży wspominać dziś dlatego, że w ciągu kilku tygodni obcując codziennie z ś. p. Obrębówiczem, poznałem go w niej bliżej, że przekonałem się wtedy, iż ten inżynier-teoretyk, który umiał kiedyś zapytać artystę zupełnie poważnie, czy przy malowaniu dla utrzymania harmonii zachowuje stosunek barw ciepłych do zimnych, jak 5 : 7, czy też inny, tak,

jak gdyby sądził, że artysta zapomocą liczb mógłby swe dzieło utworzyć, — że ten człowiek, który, zdawało się, we wszystkim tylko widzi liczby i wzory matematyczne, prawdziwe piękno ocenić jednak potrafił.

Podróż nasza, mimo że była przedsięwzięta w celach czysto specjalnych, była zarazem wycieczką artystyczną, bo po obejrzeniu i zbadaniu różnych laboratoryów i pracowni fizycznych i chemicznych, zostawało nam zawsze jeszcze trochę czasu na obejrzenie najważniejszych gmachów i zabytków architektury, przyczem ś. p. Obrębówicze nie mniej od nas, architektów, interesował się nimi i często bardzo trafne robił spostrzeżenia i uwagi.

Dzięki właśnie zamiłowaniu ś. p. Obrębówicza do architektury i dzięki powadze, jaką posiadał w Komitecie budowy Politechniki, nam, jej architektom, udało się przeprowadzić niektóre pomysły, które nie zawsze licowały z pojęciami, jakie o gmachach szkolnych panowały wśród dygnitarzy państwowych, będących członkami Komitetu.

Wielokrotnie w tych sferach powstawały zakusy traktowania budowy Politechniki naszej w sposób zbyt kosztowny, przyjęty na wschodzie i północy, znajdowaliśmy w ś. p. Obrębówiczu najgorliwszego obrońcę odmiennych na tę sprawę naszych poglądów.

Dzięki jego wywodom i tłumaczeniom udało się np. ocalić w projekcie pomysł hali oszklonej i schodów monumentalnych gmachu głównego, architektonicznego opracowania audytorium w pawilonie chemicznym i innych szczegółów natury architektonicznej, które ze względów oszczędnościowych proponowano usunąć. Jego zasługa, że kotłownia stała się swego rodzaju muzeum kotłów różnego systemu, gdzie profesor mógłby wskazywać ich zalety i wady słuchaczom tutaj, ni by w audytorium zebranych, że wiele zbiorów i laboratoryów zostało tak dobrze obstawionych, iż służyć mogły za wzór dla uczelni technicznych.

Tak się złożyło, że przy innej budowie monumentalnej, jaka w Warszawie w ostatnich latach powstała, przy budowie III mostu i jego dojazdu znów z ś. p. Obrębówiczem wypadło mi pracować, że zatem i tutaj przekonać się mogłem o jego owocnej pracy, o której dać mogę świadectwo.

Ś. p. Obrębówicze, jako członek Komisji budowlanej, czynny przyjmując udział w naradach, będąc zdania, że most miejski to nie tylko konstrukcja komunikacyjna, lecz i budowla monumentalna, w której na równi ze sztuką inżynierską architektura ważną rolę odgrywa, był częstokroć jego architektury gorącym orędownikiem.

Rzecz niezmiernie ciekawa dla charakterystyki naszych stosunków i aspiracji artystycznych ś. p. Obrębówicza, że dzięki jego inicjatywie i poparciu na zjazdach polskich techników uchwalono rozwinąć wydawnictwo *Architekta* i oprzeć je na silniejszych podstawach finansowych.

Więc gdy dziś zebraliśmy się tutaj, by uczcić ś. p. Kazimierza Obrębówicza wieńcem wspomnień jego zasług na polu technicznym i obywatelskim, niechaj nie zabraknie w nim i liścia wawrzynu, na którym i ta jego działalność została zapisana złotymi głoskami naszej wdzięczności.

*P. Karol Stawecki.* Przedmówcy moi scharakteryzowali działalność ś. p. Kazimierza Obrębówicza jako inżyniera, oraz w dziedzinach życia społecznego, zbliżonych do Jego zawodu, ja zaś chciałbym dorzucić słów kilka i oświetlić działalność jego w zgoła odrębnej dziedzinie życia naszego Narodu, a mianowicie: w dążeniu do polepszenia jego doli, przez podniesienie oświaty i pieczę nad wzrastającym pokoleniem.

Pod rządami rosyjskimi prace oświatowe nie zawsze mogły być jawne i legalne, to jednak nie odstraszało ś. p. Obrębówicza od udziału w nich, i owszem, pracę tę traktował jako obowiązek obywatelski, jako służbę narodową. Jako przykład poczucia tego obowiązku niech posłuży fakt następujący. W roku 1904 na sprawozdawczym zebraniu z postępów tajnego nauczania była podniesiona sprawa koniecznego ustanowienia inspektoratu dla tajnych szkół i kompletów, rozrzuconych po całym kraju. Sprawa była pilna; fundusze były wyczerpane. Zebrani zadeklarowali składki: ś. p. Obrębówicze zapisał rb. sto, a po upływie dwóch miesięcy do banku zjawił się pewien pan i na umówiony rachunek złożył sumę z górą 8 000 rb.; na deklaracji podpisał Iwan Iwanow. Zrazu myślano, że zaszła pomyłka, a następnie zaczęto domyślać się anonimowego ofiarodawcę, ale

ś. p. Obrębówicze się wypierał i dopiero po paru latach, z powodu wszczęcia sprawy anonimowej ofiary S. Z. na gimnazjum Mickiewicza, pokazał przyjacielowi kwit bankowy, a zapytany, dlaczego robił z ofiary tajemnicę, powiedział: „To nie ofiara, ale podatek narodowy; mogłem, więc zapłaciłem, a nazwisko moskiewskie nie zaszkodzi w konspiracyjnym rachunku“.

Rok 1905 był rokiem walki o szkolnictwo polskie. Dzieci porzuciły uczelnie rusyfikacyjne, rodzice zaś, na wiecu odbytym dnia 19 lutego w Muzeum, zadeklarowali wobec kuratora Szwartza, że posła dzieci tylko do szkół polskich. Zorganizowane komplety domowego nauczania nie mogły jednak pomieścić wszystkich garnących się do nauki; chcąc zapoczątkować racjonalną naukę w uczelniach nowego typu, inżynier Józef Świątkowski dnia 29 kwietnia roku 1905 zaprosił grono osób. Zebrani powołali na przewodniczącego ś. p. K. Obrębówicza, a po wysłuchaniu referatów prof. Kalinowskiego i Kornilowicza i przeprowadzeniu ożywionej dyskusji, postanowili sprawę szkolnictwa polskiego postawić daleko szerzej i dla opracowania programu i statutu związku popierania szkolnictwa polskiego wybrali komisję, złożoną z prof. Brzezińskiego, Sosnowskiego, ks. Gralewskiego, inż. Świątkowskiego, Lutosławskiego i Al. Zawadzkiego.

Dnia 15 maja w gmachu Techników i lokalu cukrowników, pod przewodnictwem ś. p. K. Obrębówicza zgromadzili się uczestnicy poprzedniego zebrania, jako też wiele osób, zaproszonych z Warszawy i prowincji, prowadzących sprawy oświatowe. Na zebraniu przedstawiciele Komisji odczytali wypracowany statut stowarzyszenia, pod nazwą „Związek Macierzy Szkolnej Królestwa Polskiego“ i prosili zebranych o zatwierdzenie go i dokonanie wyborów. Według statutu, zrzeszenie było poufne — zarząd spoczywał w rękach Centralnego Komitetu i był pod kontrolą Rady Narodowej. Na zebraniu tem ujawniła się bardzo ostra różnica zdań zarówno co do statutu, jak i do uznania tego zebrania za organizacyjne zebranie związku M. S. K. P.; oponenci tak dalece posunęli swą opozycję, że za wszelką cenę nie chcieli dopuścić do przyjęcia ustawy i do wyborów, a będąc w mniejszości, dążyli, jak to było w owych czasach w zwyczaju, do zerwania zebrania. Gdyby nie energia przewodniczącego, jego powaga i umiejętność w prowadzeniu zebrania, nie doszłoby do założenia Macierzy; ś. p. Obrębówicze potrafił jednak doprowadzić do głosowania uchwały i zatwierdzenia statutu, poczem oponenci opuścili zebranie, a pozostali zapisali się na członków, opłacili składki i dokonali wyborów do władz towarzystwa.

Ś. p. Obrębówicze był wybrany do Komitetu Centralnego i zapisał się do wydziału informacyjno-statystycznego, w którym pracował do dnia 8 lipca r. 1906, t. j. do ogólnego zgromadzenia już zalegalizowanej P. M. S. Na zebraniu ś. p. Obrębówicze był wybrany na członka Rady Nadzorczej. W Radzie Nadzorczej był vice-prezesem, ale wobec tego, że prezes Sienkiewicz był tylko prezesem honorowym, ś. p. Obrębówicze był faktycznym prezesem R. N. P. M. S.

Cała działalność Rady Naczelnej odbywała się pod jego kierownictwem, gdyż nie opuścił żadnego zebrania, a właściwie raz tylko nie przybył na zebranie dnia 16 października r. 1907, gdyż, jak później mówił, nie chciał prosić prezesa Zarządu, aby cofnął swe oświadczenie, że wychodzi z Zarządu. (Oświadczenie to zostało złożone przez prezesa Z. P. M. S. na trzeci dzień po wysłaniu z granic kraju trzech członków Zarządu P. M. S.).

Zarząd P. M. S. wypracował i wydał program szkoły jednoklasowej wiejskiej, w którym język rosyjski nie figurował. Kurator zaś żądał, aby w szkołach tych było 14 godzin języka rosyjskiego tygodniowo. Sprawa bardzo się zaostrzyła; większość Zarządu wypowiedziała się za utrzymaniem opracowanego programu. Prezes Zarządu zwołał zebranie przedstawicieli okręgów dla rozważenia tej sprawy. Zebranie odbyło się 12 września r. 1907; na przewodniczącego powołano ś. p. Obrębówicza. Zebranie opowiedziało się za utrzymaniem programu szkoły wiejskiej bez języka rosyjskiego, rozumiejąc, że istnienie P. M. S. o tyle jest drogie dla społeczeństwa, o ile P. M. S. stoi na straży polskich interesów szkoły.

Przyszły ciężkie czasy na Macierz; ś. p. Obrębówicze nie opuszcza rąk, ale z godnością broni jej praw, a gdy zawieszono Macierz, pilnuje, aby likwidacja jej odbyła się według wskazówek Ogólnego Zgromadzenia, broni funduszy Macierzy przed urojonemi pretensjami rozmaitych osób i dopilnowywa opra-

cowania pamiętnika Macierzy. Następnie przenosi swą pracę do Towarzystwa opieki nad dziećmi, a jednocześnie otacza serdeczną opieką Seminarium dla nauczycieli ludowych. Prace te jednak nie wystarczają ś. p. Obrębowiczowi, więc znów przyjmuje udział w pracach tajnej oświaty i choć śmiertelna choroba coraz bardziej podkopuje siły jego, ś. p. Obrębowicz w r. 1913 wraz z kilkoma dawnymi współtowarzyszami pracy zakłada poufne towarzystwo „Oświaty ludowej“, bierze udział w redagowaniu jego statutu, który mógłby być wzorem dla ustaw towarzystw poufnych. Nie sążone jednak było ś. p. Obrębowiczowi wystąpić czynnie w pracach nowego towarzystwa, które rozwinęło swą działalność dopiero w końcu r. 1913, gdyż śmierć przedwcześnie przecięła pasmo owocnej jego pracy, ale nie była zdolną zniszczyć zasiewu, który w przyszłości obfity plon wyda. Bo ś. p. Obrębowicz siał ziarno tylko zdrowe, a pracy przy siejbie nie żałował. Niech więc cześć będzie imienia tego zacnego Polaka!

Szereg powyższych przemówień zamknął przewodniczący p. *Stefan Kossuth* słowami: Będę niewątpliwie tłumaczem myśli wszystkich tu obecnych, wyrażając szanownym referentom dzisiaj serdeczną naszą wdzięczność za przypomnienie i piękne zobrazowanie różnych stron działalności człowieka,

którego pamięć dziś ucześć pragniemy. Roztoczyli oni przed nami szeroki, mnóstwa znamiennych szczegółów pełen obraz umiejętnej a wytrwałej pracy ś. p. Kazimierza Obrębowicza, pracy wielostronnej, bo obejmującej naukę, technikę, przemysł, oświatę, szkolnictwo, sprawy społeczne i dobroczynne. A znów z innego punktu widzenia była to praca prawdziwie obywatelska i w każdym szczególe narodowa.

Niechże ta praca będzie dla nas, starszych, którym już niewiele życia pozostaje, jasnym wspomnieniem przeszłości, kiedy albo uczestniczyliśmy w pracach dzielnego naszego kolegi, albo byliśmy jej świadkami. Dla młodszych zaś pokoleń techników polskich niech praca ś. p. Kazimierza Obrębowicza będzie nauczającym i podniecającym przykładem.

W gmachu Stowarzyszenia dzieła tego mocnego ducha przypominać nam będzie odsłoniony dziś wizerunek jego oblicza, dzieło artysty-malarza p. Karola Millera, któremu, korzystając z jego tutaj obecności, wyrażam imieniem stowarzyszonych techników podziękowanie za jego udatną pracę. Portret zawieszony będzie na razie w czytelni Stowarzyszenia.

Gdy zaś dobiegliśmy do kresu zamierzeń, powziętych na dzisiejszy wieczór pamiątkowy, zamykam zebranie, streszczając jego myśl przewodnią i przebieg w słowach: Pamięci Kazimierza Obrębowicza cześć i chwała... cześć i chwała!

## Zdolność eksportowa przemysłu galicyjskiego.

Podał dr. Aleksander Szczepański.

### Trudności oceny wywozu przemysłowego Galicji.

Sprawa wyświetlenia zdolności wywozowej przemysłu galicyjskiego jest wielokrotnie utrudniona.

Przedewszystkiem bowiem Galicja nie stanowi samodzielnego obszaru celnego, wywóz więc jej wytworów do innych krajów monarchii nie jest uważany za taki przez statystykę austriacką, zaś wywóz produktów galicyjskich poza granicę Austro-Węgier nie jest oznaczany jako wywóz specjalnie galicyjski. Również statystyka kolei rządowych w Galicji do celów wykazania wywozu wyrobów krajowych lub wwozu wytworów obcych jest nieużyteczna.

Oprócz tych formalnych, istnieją jeszcze względy utrudniające rozejrzenie się w tej sprawie, tkwiące w samej naturze gospodarczej wywozu galicyjskiego. Wywóz ten jest mianowicie różnorodny, a w wielu gałęziach wytwórczości drobny co do rozmiarów i wskutek tego trudny do uchwycenia.

Powtóre, mając na uwadze *zdolność wywozową* danego kraju, niepodobna ograniczać się do uwzględnienia tego, co ten kraj w zakresie wytworów przemysłowych dziś wywozi, lecz należy zdać sobie sprawę z tego, co on wywozić może. Odpowiedź zaś na to pytanie utrudnia zarówno niedostateczne jeszcze w wielu kierunkach zbadanie Galicji pod względem zasobów surowców przemysłowych, jak i to również, że stosunek zapotrzebowania wewnętrznego w zakresie różnych wytworów przemysłowych do ilości produkcji własnej kraju jest zmienny. Artykuł więc, który zbywa na rynku wewnętrznym i musi dziś podlegać wywozowi do krajów obcych, może za lat 50 tak się rozpowszechnić i stać się niezbędnym dla szerokich warstw, że produkcja krajowa ledwie nadaży zapotrzebowaniu wewnętrznemu. Możliwe są, oczywiście, i wypadki odwrotne. Te wszystkie względy powodują, że wywóz wyrobów przemysłu galicyjskiego może być omawiany tylko w sposób bardzo ostrożny, a obliczenia odpowiednie mogą być dokonywane tylko z dość grubym stopniem przybliżenia. Do wszystkich zaś czynników, utrudniających pożądaną orientację w omawianym zakresie, przyłącza się w dobie obecnej nowy, zupełnie szczególny a ważny. Dziś mianowicie przeszło połowa zakładów przemysłowych galicyjskich leży w gruzach. Czy zostaną one odbudowane? Czy podejmą wytwórczość w tym samym kierunku i w dotychczasowym zakresie? Są to pytania, na które niepodobna udzielić odpowiedzi stanowczej, bo w niejednym wypadku nie potrafią jej udzielić nawet właściciele tych zakładów.

Mimo to dziś właśnie, gdy przed naszym życiem narodem i gospodarzem w szczególności otwierają się możliwości i konieczności daleko idących zmian, niepodobna się wyrzekać chęci zdania sobie sprawy z podstaw, na jakich życie to jest oparte. A do podstawowych zjawisk gospodarczych należy zdol-

ność wywozowa kraju w zakresie jego wytwórczości przemysłowej.

Wywody i obliczenia poniższe stanowią próbę uchwycenia tego zjawiska w kraju naszym, uchwycenia w takiej postaci, w jakiej kształtowało się ono na podstawie dotychczasowych warunków istnienia gospodarczego Galicji. Warunki te mogą się zmienić. Żeby na gorsze, trudno przypuścić, gdyż otoczenie gospodarcze, w jakim musiała się Galicja rozwijać, dotąd było dla niej bardzo niekorzystne. Prawdopodobniejsza więc jest zmiana na lepsze. Zmianie tej powinny dopomóc świadome dążenia i wysiłki naszego społeczeństwa. Te zaś muszą być oparte na znajomości dotychczasowego stanu rzeczy.

Przedstawienie tego stanu rzeczy w dziedzinie galicyjskiego wywozu przemysłowego nie może z zaznaczonych już wyżej względów wypaść dość dokładnie i ściśle. Sądzymy wszakże, że nie będzie ono aż tak ułomne, żeby nie mogło służyć za podstawę orientacji co do niektórych wymagań polityczno-gospodarczych, związanych z pomyślnością naszego dalszego rozwoju ekonomicznego.

Pod pojęcie przemysłu podciągnięta poniżej została także wytwórczość górnicza kraju, gdyż ze względu na ich charakter i na ich znaczenie gospodarcze obie te dziedziny zwykle bywają rozpatrywane razem.

### Charakter dotychczasowego wywozu przemysłowego Galicji.

Dotychczasowy wywóz przemysłowy Galicji tłumaczy się rozmaitemi przyczynami: *rzeczywistą* obfitością jakiegoś surowca lub wytworu w kraju, np. ropy naftowej i jej przetworów, drzewa i wyrobów drzewnych, spirytusu; wyspecjalizowaniem się fabryk galicyjskich w pewnym kierunku wytwórczości, np. narzędzi i maszyn wiertniczych, cienkich bibulek do papierosów, albo... taśesów<sup>1)</sup>; wreszcie—*względny* nadmiarem pewnych wyrobów w kraju. Galicja ze swymi 8 milionami ludności, i to w dodatku ludności o bardzo niewysokim poziomie potrzeb kulturalnych, wytwarza zapotrzebowanie masowe odpowiednio do nielicznych tylko stosunkowo wyrobów przemysłu, przedewszystkiem spożywczych, tkackiego, budowlanego i t. p.

Przemysłowe zapotrzebowanie masowe rozwija Galicja tylko w zakresie maszyn i narzędzi, używanych w przemyśle naftowym, gorzelnianym, budowlanym i drzewnym; poza tem zarówno przedmioty, zaspakajające wybredniejsze potrzeby spóżywcy, jak doskonalsze maszyny i narzędzia znajdują u nas zbyt tylko w niedużych ilościach. O ile więc powstają w kraju fabryki poświęcone wyrobowi przedmiotów tego ostatniego

<sup>1)</sup> Rytualne ubiory żydowskie.

rodzaju, muszą one obliczać swój wyrób odrazu i na zbyt poza granicami Galicji, a niejedna fabryka galicyjska (np. fabryka platerów, fabryki mebli giętych, niektóre fabryki tkackie) żyje wyłącznie tym zbytem zagranicznym. Oczywiście, że każdy z wyszczególnionych rodzajów wywozu ma dla całości naszego gospodarstwa inne znaczenie.

**Wywóz ropy naftowej i jej przetworów.**

Przechodząc do szczegółowszego rozpatrzenia wywozu różnych towarów galicyjskich, musimy się przedewszystkiem zatrzymać na produkcji ropy naftowej i związanym z nią najściślej wyrobie nafty, benzyny, smarów i t. p. przetworów oleju skalnego.

Galicja sama jedna wśród krajów austriackich posiada źródła ropy naftowej (Węgry posiadają je także). Wydajność tych źródeł dostarczała przed paru laty około 20-tej części całej światowej produkcji ropy. Jeszcze w r. 1910 stała Galicja wśród światowych producentów oleju skalnego na trzecim miejscu, bezpośrednio po Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej i Rosji. Dopiero w r. 1911 wyprzedziła ją w tym względzie Rumunia, której przemysł naftowy znajduje się w świetnym okresie początkowym rozwoju, gdy wydajność źródeł galicyjskich—nie wiadomo jeszcze przejściowo czy na stałe—osłabła w latach poprzedzających wojnę.

Wytwórczość galicyjskich kopalń ropy naftowej jest notowana przez Krajowy Związek producentów ropy we Lwowie, organizację przedsiębiorców kopalnianych i przez Ministerium Robót Publicznych w Wiedniu, a ponieważ w notowaniach obydwu instytucji zachodzą co do poszczególnych lat różnice idące w dziesiątki i setki tysięcy centnarów, podajemy więc tu produkcję ropy w Galicji za dziesięciolecie 1902—1911 według obu źródeł. Wynosiła ona w tysiącach centnarów metrycznych (q):

*Produkcja ropy naftowej w Galicji w centnarach metrycznych.*

W roku	Według notowań „Związku producentów ropy“ we Lwowie	Według notowań Ministerium Robót Publicznych w Wiedniu
1902	5 760 000	5 208 000
1903	7 133 000	6 725 000
1904	8 271 000	8 239 000
1905	8 018 000	7 943 000
1906	7 604 000	7 371 000
1907	11 760 000	11 258 000
1908	17 540 000	17 180 000
1909	20 767 000	20 863 000
1910	17 613 000	17 660 000
1911	14 550 000	14 878 000
1912	11 870 000	11 441 000
1913	10 632 000	?

Wartość tej produkcji wynosiła w koronach (według danych Min. Rob. Publ.):

Rok	Ogólna wartość produkcji ropy w Galicji	Średnia cena za 1 q na miejscu
1902	14 676 651 kor.	2,82
1903	17 101 312 „	2,54
1904	24 405 822 „	2,96
1905	19 587 433 „	2,47
1906	19 843 685 „	2,69
1907	24 938 473 „	2,22
1908	20 570 784 „	1,20
1909	32 221 494 „	1,55
1910	44 068 490 „	2,49
1911	46 994 393 „	3,16
1912	57 234 546 „	5,00

Ile z tego bogactwa przerabia się dalej w kraju, ile się wywozi w celach przerobu fabrycznego w krajach innych, trudno określić z zupełną ścisłością. W każdym razie można dojść zapewne do wyników niedalekich od prawdy, posługując się następującym zestawieniem:

Według danych „Compassu“ na r. 1913 i 1916 w latach 1908—1910 oraz 1912—13 podlegały przeróbce następujące ilości ropy galicyjskiej: w r. 1908—12 665 680 q, w r. 1909—16 702 800 q, w r. 1910—15 389 600 q, w r. 1912—17 897 800 q i w r. 1913—14 748 700 q.

Z tego w kraju przerobiona została tylko część, i to prze-

ważnie część mniejsza każdorazowej ilości. Mianowicie rafinerie galicyjskie i bukowskijskie przerobiły: w r. 1908—3 870 200 q, w r. 1909—4 512 900 q, w r. 1910—5 709 200 q, w r. 1912—5 335 000 q i w r. 1913—4 274 200 q; oprócz tego odbenzyniarnia państwowa w Drohobyczu wzmogła krajowy przerób ropy w latach 1912—13 ilościami—3 722 700 i 1 898 600 q. Nasze więc rafinerie galicyjskie przerabiają około 30% a wraz z odbenzyniarnią państwową do 50% całej poddawanej corocznie przeróbce ilości ropy galicyjskiej. Reszta tej ilości, przerabiana w rafineriach obcych, stanowi niewątpliwie wywóz ropy krajowej. Wywóz ten, według danych powyższych, wynosił: w r. 1908—8 795 400 q, w r. 1909—12 189 900 q, w r. 1910—9 680 400 q, w r. 1912—8 490 900 q i w r. 1913—8 515 700 q.

Liczyby powyższe nie przedstawiają wszakże całej ilości każdorazowego wywozu ropy z Galicji. Oprócz ilości, przerobionych w rafineriach obcych, „Compass“ podaje jeszcze osobno następujące ilości ropy wywiezionej z Galicji („exportiert“): w r. 1912—10 000 q, w r. 1913—1500 q. Są to rzeczy drobne. Ważniejsza jest poprawka, którą należy wprowadzić w liczbach, przedstawiających wywóz naszej ropy na Węgry. Podane mianowicie w „Compassie“ liczby wywozu naszej ropy do tego kraju przewyższają ilości ropy, przerobione w rafineriach węgierskich każdorazowo o znaczną kwotę: w r. 1909—o 186 153 q, w r. 1909—o 395 211 q, w r. 1910—o 267 796 q, w r. 1912—o 582 382 q, wreszcie w r. 1913—o 30 029 q.

Zbierając w jedno wszystkie przytoczone powyżej dane, musimy dojść do przekonania, że w latach omawianych wywieziono z Galicji ropy co najmniej:

w r. 1908 . . . . .	8 981 153 q
„ 1909 . . . . .	12 585 111 „
„ 1910 . . . . .	9 948 196 „
„ 1912 . . . . .	9 083 382 „
„ 1913 . . . . .	8 547 229 „

Mówimy, że w latach wymienionych wywieziono z Galicji tyle „co najmniej“ ropy, gdyż przerób rafinerii czeskich, morawskich, śląskich, dolno-austriackich i t. p.—podobnie jak to ma miejsce na Węgrzech—może nie wyczerpywać jeszcze całego przywozu do tych krajów ropy galicyjskiej. Część ropy sprowadzonej corocznie mogą rafinerie magazynować i niewątpliwie magazynują, zwłaszcza w latach, kiedy ceny jej mają dążność zwykłą. Wobec tego zaś, że za wskaźnik wywozu do krajów austriackich służyły nam właśnie ilości ropy galicyjskiej, przerabianej w rafineriach tych krajów, jest rzeczą więcej niż prawdopodobną, że całkowity wywóz ropy galicyjskiej jest większy, niż przedstawiają to powyżej uszeregowane liczby.

Spróbujmy teraz zdać sobie sprawę z wartości tego wywozu.

Przyjmując za podstawę ceny ropy, podawane przez Ministerium Robót Publicznych (Statistik des Bergbaues in Oesterreich) z całą świadomością, że ceny te, zwłaszcza w odniesieniu do lat ostatnich, są o wiele za niskie<sup>1)</sup>, otrzymamy wynik następujący:

Wartość wywozu ropy naftowej z Galicji wynosiła:

w r. 1908 . . . . .	10 777 383 koron
„ 1909 . . . . .	19 506 922 „
„ 1910 . . . . .	24 760 208 „
„ 1912 . . . . .	28 703 487 „
„ 1913 . . . . .	42 736 145 „

Wywóz ropy nie wyczerpuje wszakże całego wywozu galicyjskiego w zakresie przemysłu naftowego. Na szczęście Galicja wywozi nie sam tylko surowiec, ale także i przetwory otrzymywane z ropy w jej 62 rafineriach.

Wywóz „światowy“ przetworów naftowych z Galicji wyrażał się w ostatnim pięcioleciu według danych „Compassu“ za r. 1916 w liczbach następujących:

Wywieziono z Galicji przetworów naftowych:

w r. 1909 . . . . .	5 439 050 q
„ 1910 . . . . .	4 940 260 „
„ 1911 . . . . .	4 370 150 „
„ 1912 . . . . .	6 607 260 „
„ 1913 . . . . .	5 353 240 „

<sup>1)</sup> Por. z cenami opartymi również na źródłach urzędowych zestawień d-ra H. Diamanda: Tablice statystyczne gospodarstwa społecznego w Austrii. Kraków, r. 1913, str. 18.

O rozmiarach tego wywozu może dać pewne pojęcie także statystyka ruchu towarowego kolei niemieckich, która zanotowała w r. 1908 przywóz z Galicji 8000 wagonów nafty i przewóz w tym samym roku przez Niemcy do innych obszarów celnych—1411 wagonów nafty galicyjskiej, nie mówiąc o innych przetworach ropnych. W r. 1912 przywóz nafty z Galicji do Niemiec wynosił według tego samego źródła<sup>1)</sup> 15 276 wagonów, zaś przewóz nafty galicyjskiej przez Niemcy—4973 wagony.

Rodzaj przetworów ropnych, wywożonych corocznie z Galicji, nie jest w „Compassie“ bliżej określony, wszystkie one objęte są jednym mianem—„Petroleumprodukte“, i otrzymanie ścisłych danych co do ilościowego stosunku wywozu różnych rodzajów tych przetworów, jak nafta, benzyna (lżejsza i cięższa), smary i oleje, parafina, cerezyna i t. p. przedstawia bardzo wielkie trudności. A posiadanie tych danych jest bardzo ważne, gdyż między cenami różnych rodzajów produktów rafinacji ropy naftowej zachodzą ogromne różnice, wartość więc całego wywozu przetworów ropnych, obliczona na podstawie cen nafty, wypadłaby zupełnie inaczej, niż wartość taka sama, obliczona na podstawie np. benzyny albo smarów. Różnicę więc cen poszczególnych rodzajów przetworów ropnych trzeba koniecznie brać pod uwagę przy obliczaniu wartości ogólnej ich wywozu, ale w braku odpowiednich danych szczegółowych musimy się posługiwać w tym względzie rozmaitemi przypuszczeniami. Poniższe obliczenie oparte jest na następujących zasadach:

„Compass“ z r. 1916 wyszczególnia w zakresie wywozu produktów ropnych z Austro-Węgier osobno naftę, oleje smarowe i benzynę. Ponieważ wywozowi temu nadaje ton niewątpliwie produkcja galicyjska, można więc bez obawy popełnienia poważniejszego błędu przyjąć, że i w skład ogólny wywozu przetworów ropnych z Galicji wchodzi te same i podobnie zestawione czynniki. Zestawienie przytoczonych w „Compassie“ danych za lata 1904—1913 włącznie wykazuje, że w tym czasie wywóz nafty z Austro-Węgier wahał się w granicach od 78 do 58% ogólnego wywozu przetworów ropnych, wykazując stałą dążność zniżkową, wywóz olejów smarowych—od 18 do 32% przy stałej dążności zwykłej i wywóz benzyny wahał się w granicach od 4 do 11% ogólnego wywozu przetworów naftowych, mając również ciągłą dążność zniżkową.

Ropa galicyjska przy przeróbce rafinacyjnej daje średnio następujące ilości przetworów: Ropa borysławsko-tustanowicka = nafty 40%, benzyny 4%, parafiny 5%, olejów 10%, smarów 30%, resztę stanowią odpadki. Ropa bitkowska daje benzyny 40%, nafty 15%, smarów 10%, parafiny nie daje wcale. Ropa zachodnio-galicyjska: nafty 30%, benzyny 10%, olejów 20%, reszta przypada na produkty mniej wartościowe.

W tych warunkach bez obawy poważniejszego pobrażenia możemy przyjąć za wspomniane dziesięciolecie średni skład wywozu przetworów ropnych z Austro-Węgier, wyrażający się w ilościach: 68% wywozu nafty, 23% olejów smarowych i 9% benzyny za odpowiadający jakościowej charakterystyce także galicyjskiego wywozu produktów oczyszczania oleju skalnego. Postępując tak, możemy być pewni, że raczej obniżamy ogólną wartość galicyjskiego wywozu przetworów ropnych, niż podnosimy ją sztucznie.

Biorąc za podstawę rozumowanie powyższe, obliczamy wywóz nafty, olejów smarowych i benzyny w Galicji za ostatnie pięćdziesiąt lat, jak następuje:

Wywieziono z Galicji:

W roku	Nafty q	Olejów smar. q	Benzyny q	Razem q
1909	3 698 554	1 250 982	489 514	5 439 050
1910	3 359 377	1 136 260	444 623	4 940 260
1911	2 971 702	1 005 135	393 314	4 370 150
1912	4 492 937	1 519 670	594 653	6 607 260
1913	3 640 203	1 231 245	481 797	5 353 240

Dla obliczenia wartości tego wywozu przyjmujemy: dla nafty każdoroczną średnią cenę lwowską, dla olejów smarowych średnią cenę loco Bogumin i dla benzyny najwyższą każdoroczną cenę benzyny ciężkiej loco Drohobycz. Ponieważ najwyższa cena benzyny ciężkiej jest zwykle znacznie mniejsza

<sup>1)</sup> Statistik der Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen nach Verkehrsbezirken Geordnet, z lat 1909 i 1913.

od najniższej ceny benzyny lekkiej, a Galicja wywozi oba rodzaje benzyny, postępując w ten sposób, nie popełniamy przesady. Ponieważ dalej wszystkie ceny wywozowe powinny być przyjmowane loco Bogumin, więc, biorąc dla nafty i benzyny notowania lwowskie i drohobyckie, znów prawdopodobnie obniżamy wartość ogólną wywozu naszych przetworów naftowych. Na podstawie przyjętych powyżej założeń wartość ta przedstawi się jak następuje:

Wartość wywozu przetworów ropnych z Galicji:

W roku	Nafty	Olejów smarowych	Benzyny	Razem
1910	9 641 411	1 647 575	7 113 968	18 402 954
1911	9 836 333	18 092 412	6 686 321	34 615 066
1912	25 519 876	31 913 049	16 650 284	74 083 209
1913	32 179 394	19 699 920	14 453 880	66 333 194

Biorąc pod uwagę podaną poprzednio wartość wywozu naszej ropy naftowej, otrzymamy, że cały wywóz ropy i jej przetworów z Galicji dosięgał wartości:

w r. 1910 . . . . .	43 163 162 kor.
w r. 1912 . . . . .	102 786 696 „
w r. 1913 . . . . .	109 069 349 „

Wobec znacznych wahań zarówno ilości, otrzymywanej w omawianych latach z galicyjskich źródeł ropy, jak i cen ropy, oraz jej przetworów, wyprowadzenie średniej oceny wywozu naszego kraju w tej dziedzinie produkcji górnico-przemysłowej nie miałooby celu. Wobec tego jednak, że rok 1914 nie zapowiadał dalszego spadku wydajności naszych źródeł oleju skalnego, a obecna produkcja wskazuje nawet raczej na pewne jej wzmożenie<sup>2)</sup>, a także i ceny ropy i jej przetworów zapewne nie ulegną w najbliższych latach poważniejszym zmianom, można bez obawy popełnienia przesady oceniać wartość rocznego wywozu z Galicji ropy i jej przetworów okrągło na 100 milionów koron.

## S ó l.

Drugim ważnym artykułem wywozowym naszego górnictwa jest, a jeszcze bardziej może być — sól.

Produkcja soli w Galicji jest już dziś poważna. Stanowiła ona w dziesięcioleciu 1902—1911 średnio 45,34% ogólnego wydobycia soli w całej Austrii, szczegółowo zaś przedstawiała się, jak następuje:

Rok	Liczba		Liczba robotników	Produkcja sałin w Galicji					Wartość koron	% ogólnej produkcji soli w Austrii	
	kopalni	sałin		soli kamienniej	warzonki	soli fa-brycznej	Razem				
	w ruchu		centnarów metrycznych								
1902	2	8	2266	289 108	500 891	469 976	1 259 975	16 459 661	40,54		
1903	2	8	2581	273 341	524 406	839 881	1 637 628	17 521 379	45,61		
1904	2	9	2638	323 486	493 988	857 555	1 674 979	19 997 475	45,28		
1905	2	9	2759	322 765	487 292	954 876	1 764 933	19 168 305	51,40		
1906	2	9	2848	348 301	515 647	855 830	1 719 778	17 620 468	45,41		
1907	2	9	2918	330 715	518 376	999 386	1 848 477	17 430 256	46,79		
1908	2	9	3156	345 223	529 955	939 917	1 815 095	17 585 940	46,76		
1909	2	9	3099	333 601	503 675	749 677	1 586 953	17 387 141	44,10		
1910	2	9	3194	338 738	519 877	699 685	1 558 300	17 515 092	45,08		
1911	2	9	3403	328 305	542 775	541 071	1 412 151	18 045 829	41,20		
Średnio w latach 1902—1911	2	9	2886	323 353	513 688	790 785	1 627 826	17 873 154	45,34		

Wytwórczość powyższa przecież ani w części nie odpowiada przyrodzonemu uposażeniu naszego kraju w bogactwo solne. Dobywanie soli stanowi w Austrii, jak wiadomo, monopol państwa.

Widzieliśmy, że od lat przeszło 10-ciu państwo w kraju naszym zadawałnia się 11-ma zakładami do wydobywania soli bądź w stanie stałym, bądź płynnym z głębin ziemi. Tymczasem w Galicji znanych jest przeszło 540 miejscowości, w których znajduje się sól. Produkcja soli galicyjskiej mogłaby zatem być powiększona do rozmiarów przewyższających

<sup>2)</sup> Wybitny znawca spraw naftowych we Lwowie, dr. St. Olszewski, oblicza wydajność jednego szybu produkcyjnego w zagłębiu Borysławsko-Tustanowickim w lipcu r. 1914 na 1,34 cysterny dziennie, zaś w październiku r. 1915 na 1,83 cysterny.



olbrzymio jej dzisiejszą skalę. Ale poprzestańmy na rozważeniu tego, co jest, nie wdając się w rozpatrywanie możliwości dalszych.

Już sam fakt, że Galicya dostarcza przeszło 45% ogólnej produkcji soli w Austrii, gdy ludność jej stanowi 28% ogółu ludności państwa austriackiego wskazuje na to, że sól jest w Galicyi artykułem wywozowym. Niestety, nie mam pod ręką liczb, przedstawiających rozmiary tego wywozu. Można o nim jednak powziąć pojęcie na podstawie następującego rozumowania: wytwórczość soli w Galicyi przez czas pięciolecia od r. 1906—1910 wynosiła średnio 1705720 q; spożycie soli na 1 mieszkańca wynosiło w tym samym czasie średnio: w Austrii — 17,12 kg, na Węgrzech — 12 kg rocznie. Ze względu na słaby rozwój w Galicyi gałęzi przemysłu przerabiających sól jako surowiec, oraz ze względu na ogólne większe podobieństwo warunków życia ludności galicyjskiej i węgierskiej, niż galicyjskiej a ludności innych krajów austriackich, można wskaźnik jednostkowego spożycia soli na Węgrzech uznać za trafny i dla Galicyi.

Wówczas spożycie soli w Galicyi wypadłoby obliczyć na 693081 q rocznie, na wywóz zaś przypadłoby — 742639 q. Biorąc pod uwagę, że wartość średnia soli galicyjskiej w omawianym pięcioleciu wynosiła — 10,90 kor. za 1 q, wartość wywozu rocznego soli z Galicyi wypadnie ocenić co najmniej na 8000000 koron.

### Wosk ziemny.

Z kopalni bitumicznych Galicya, obok ropy naftowej, posiada jeszcze cenny i poszukiwany wosk ziemny. Niestety, produkcja nasza w zakresie tego minerału od pewnego czasu stale się zmniejsza, jak wykazuje poniższe zestawienie:

Produkcja wosku ziemnego w Galicyi w latach 1903—1912.

Rok	Liczba zatrudnionych robotników	Ilość dobytego wosku	Wartość dobytku	Średnia cena za 1 q
1903	3006	28 494	4 350 193	152,26
1904	2994	30 859	4 730 554	153,30
1905	2888	29 572	4 131 566	139,71
1906	2258	26 982	3 352 363	124,24
1907	2352	25 080	3 117 106	124,29
1908	1854	25 925	3 240 855	125,01
1909	1398	21 154	2 706 791	127,96
1910	1313	21 707	2 928 569	134,68
1911	1150	19 403	2 614 472	134,75
1912	968	16 831	2 460 690	146,20

Według danych urzędowych<sup>1)</sup>, w ostatnim trzechleciu tego okresu zostały wywiezione z Galicyi do Niemiec, Rosyi, Francyi i Ameryki następujące ilości wosku ziemnego:

w r. 1910 . . . . 15 666 q, wartości 2 109 897 kor.  
 " 1911 . . . . 13 360 q " 1 535 198 "  
 " 1912 . . . . 8 606 q " 1 258 283 "

W granicach państwa podległo w odpowiednich latach dalszej przeróbce 12 456 q, 6099 q i 7226 q.

### Węgiel kamienny.

Wśród bogactw kopalnych Galicyi, obok ropy, a nawet ze względu na obfitość pokładów może i ponad nią wybija się węgiel kamienny.

Niestety, dotychczasowe jego wydobycie nie stoi w żadnym stosunku do olbrzymiego wprost uposażenia kraju w jego zasoby.

Dobywano węgla kamiennego w Galicyi:

W roku 1913 wydobyte węgla w kopalniach galicyjskich osiągnęło 19 700 000 q. Produkcja ta, jak widać z poniższego zestawienia, dość prędko się powiększa. Wzrost jej w Galicyi jest nawet różniejszy, niż w innych częściach państwa, wskutek czego węgiel galicyjski z roku na rok stanowi poważniejszy odsetek ogólnaustriackiej produkcji węglowej. Mimo to, dotychczasowa wydajność górnictwa węglowego naszego kraju nie odpowiada nie tylko bogactwu jego uposażenia w węgiel (około 30 miliardów tonn), ale nawet własnym po-

<sup>1)</sup> Statistik des Bergbaues in Oesterreich za lata 1910, 1911 i 1912.

W roku	Liczba kopalni w ruchu	Liczba robotników	Wydobycie w centnarach metrycz. (q)	Wartość	Średnia za 1 q	Wydobycie w całej Austrii w centnarach metrycznych	Stosunek % Galicyi
				ogólna			
1903	6	3914	8 155 324	3 695 426	0,45	114 981 113	7,09
1904	6	4324	9 884 381	4 312 882	0,44	118 682 446	8,33
1905	8	4519	11 182 009	5 223 566	0,47	125 852 628	8,89
1906	8	4787	13 036 862	6 373 455	0,49	134 733 071	9,68
1907	8	5116	13 668 961	8 460 882	0,61	138 504 199	9,87
1908	8	5722	12 762 593	10 095 165	0,79	138 753 823	9,20
1909	8	6257	11 762 334	9 046 853	0,76	137 130 425	8,58
1910	8	6421	13 456 024	10 199 382	0,75	137 739 981	9,77
1911	8	6808	16 365 767	12 124 282	0,74	143 798 172	11,38
1912	8	6813	19 105 321	15 264 717	0,79	157 978 895	12,09

trzebom opałowym, w ostatnich bowiem latach przed wojną przywóz węgla górnośląskiego do Galicyi wynosił<sup>2)</sup>:

w r. 1910 . . . . . 14 400 000 q  
 " 1911 . . . . . 16 200 000 "  
 " 1912 . . . . . 14 700 000 "  
 " 1913 . . . . . 20 000 000 "

Znaczy to, że Galicya zaspakaja przy pomocy węgla krajowego niespełna w połowie zaledwie własne potrzeby opałowe. W tych warunkach o poważniejszym wywozie węgla galicyjskiego oczywiście nie może jeszcze być mowy. Początki tego wywozu istnieją wszakże już dzisiaj. Mianowicie, według źródła urzędowego<sup>3)</sup>, wywieziono z Galicyi po za granicę monarchii Austro-Węgierskiej, głównie do Królestwa i w drobnej części do Niemiec:

w r. 1910 . . . . 227 483 q, wartości 172 432 kor.  
 w r. 1911 . . . . 169 160 " " 125 314 "  
 w r. 1912 . . . . 390 335 " " 311 878 "

Liczyby te nie przedstawiają całego wywozu węgla kamiennego z Galicyi, wiadomo bowiem, że koleje państwowe posługują się naszym węglem i poza Galicyą, że znajduje on zażytkowanie w rządowych fabrykach prochu na południu państwa, w elektrowni miejskiej Wiednia i t. p.<sup>4)</sup>. To też statystyka urzędowa wymienia corocznie, że część węgla galicyjskiego oprócz zaspokojenia potrzeb kolei państwowych, została wywieziona na Śląsk, Morawy lub do Austrii dolnej, nie określa tylko tej części liczbowo.

Bądź jak bądź, dotychczasowy wywóz węgla galicyjskiego stanowi w ogólnym bilansie gospodarczym kraju szczegół drobny, nieledwie tak drobny, że możnaby go było bez obawy naruszenia ogólnej prawdziwości obrazu pominąć milczeniem. Nie należy jednak czynić tego ze względu na wielkie znaczenie, jakie w przyszłości przyspaść musi wywozowi węgla z Zagłębia Krakowskiego dla całości gospodarstwa galicyjskiego czy też jakiejś większej całości społeczno-gospodarczej polskiej. Zagłębie to bowiem, posiadające co najmniej dziesięć razy tyle węgla, ile Śląsk i Morawy razem wzięte, będzie musiało kiedyś rozwinąć na wielką skalę wywóz swoich bogactw węglowych. Wywozu tego nie można będzie potępić nawet stojąc na stanowisku uważania za szkodliwe wogóle wywożenia surowców z kraju, gdyż kraj tak obficie uposażony w niewyżyskane dotąd siły napędowe wodne jak Galicya, nawet przy najdalej idącym rozwoju przemysłowym, nie będzie w stanie przerobić i zażytkować przemysłowo swego normalnego rocznego wydobywania węgla. Przykłady zaś Anglii i Niemiec dowodzą, jak ogromną dźwignią wzmożenia dobrobytu społecznego jest wywóz węgla z krajów, które natura szczerze uposażyła w jego pokłady.

Olbrzymie bogactwo węglowe Galicyi stanie się też z czasem jedną z najpoważniejszych podstaw jej rozkwitu gospodarczego, a w nie najmniejszym stopniu zapewne przyczyni się do tego wywóz węgla kamiennego.

Węgiel brunatny, dobywany dotąd w bardzo niewielkich ilościach, po za granicę Galicyi nie wychodzi wcale.

### Ruda żelazna.

Z innych gałęzi górnictwa krajowego dobywanie rudy żelaznej ledwie że zasługuje na wzmiankę. Produkcja jej u nas

<sup>2)</sup> Por. dr. Z. W. „W sprawie węglowej“. Głos Narodu, № 311 z 2 grudnia 1915 r. Kraków.

<sup>3)</sup> Statistik des Bergbaues in Oesterreich., 1910, 11, 12.

<sup>4)</sup> Por. dr. Benis. Zagłębie Krakowskie. Uwagi gospodarcze. Kraków, 1910.

jest minimalna, zato jednak ma tę właściwość, że cała idzie na wywóz, mianowicie do użytku pewnej huty górnośląskiej i w drobnej mierze do hut w Trzyńcu pod Cieszynem. Jakkolwiek Galicya nie obfituje w bogate pokłady rudy żelaznej większego gatunku, jednak przy utworzeniu w kraju własnych hut rudy krajowe dałyby się korzystnie użyć do wyrobu surowca żelaznego, a kopalnie ich mogłyby osiągnąć poważny rozwój. Do znaczenia jednak produkcji wywozowej ta gałąź górnictwa krajowego — dla ostrożności dodam: według dzisiejszego stanu znajomości geologicznej Galicyi — nie dojdzie zapewne nigdy.

Wywóz dotychczasowy wynosił:

w r. 1910 . . .	16 935 q,	wartości	16 935 kor.
„ 1911 . . .	16 708 „	„	10 358 „
„ 1912 . . .	97 102 „	„	68 175 „

### Ruda ołowiana.

Znacznie już poważniejsze jest wydobywanie w Galicyi rudy ołowianej, w którą jest ona uposażona niezbyt wprawdzie obficie, ale w której zakresie wśród krajów austriackich góruje nad nią uposażeniem jedynie Karyntya.

Produkcya ta w jedynej tego rodzaju kopalni specjalnej wynosiła:

W roku	Robotników zatrudnionych	Produkcya w q	Wartość ogólna	Cena za 1 q	Wydobywanie całej Austrii	Udział % Galicyi
1903	467	72 412	846 650	11,69	221 961	32,62
1904	544	69 485	849 830	12,23	225 135	30,86
1905	575	67 550	1 003 111	14,85	233 383	28,94
1906	447	38 385	768 481	20,02	196 830	19,50
1907	556	62 890	1 359 414	21,61	227 923	27,57
1908	552	62 415	839 947	13,46	215 128	29,01
1909	527	55 860	732 126	13,11	205 501	27,18
1910	595	58 590	755 944	12,90	228 408	25,65
1911	611	54 970	776 358	14,12	238 453	23,05
1912	579	72 620	1 447 843	19,94	279 515	24,98

I ten rodzaj górnictwa galicyjskiego pracuje dziś prawie całkowicie na wywóz. Wobec braku w kraju huty ołowianej pozostają w domu do celów przemysłowych tylko najdrobniejsze ilości tej rudy, cała zaś reszta idzie do dwóch hut górnośląskich „Walter Croneck-Hütte“ i „Friedrichshütte“. Kopalnia galicyjska rudy ołowianej należy nawet, jak się zdaje, do tej ostatniej, wobec czego zapewne nawet założenie u nas huty ołowianej, która zresztą prawdopodobnie nie mogłaby się w całości oprzeć na rudzie krajowej, nie powstrzymałoby dotychczasowego wywozu na Śląsk pruski. Wywóz ten wynosił:

w r. 1910 . . .	58 465 q,	wartości	754 199 kor.
„ 1911 . . .	54 795 „	„	778 707 „
„ 1912 . . .	71 776 „	„	1 427 620 „

### Ruda cynkowa.

Skromniejsza jeszcze od poprzednio wymienionej, ale również całkowicie prawie wywozowa, i to mimo istnienia w kraju dwóch odpowiednich hut, jest galicyjska produkcya rudy cynkowej. Przeważającą większość tej rudy dobywa się u nas nie z kopalni specjalnych, lecz z kopalni rudy ołowianej i żelaznej, jako produkt uboczny. Dwie specjalne kopalnie rudy cynkowej produkują ilość jej niezmiernie drobną i znajdują się prawie w zaniku. W roku 1912 zatrudniały obie ledwie 13 robotników. Produkcya ogólna galicyjskiej rudy cynkowej, która w r. 1903 wynosiła jeszcze 48 832 q, spadła w roku 1911 do 13 144 q i w roku 1912 wynosiła 15 344 q.

Wywieziono rudy tej do huty „Wilhelminy“ na Górnym Śląsku:

w r. 1910 . . .	21 785 q,	wartości	92 804 kor.
„ 1911 . . .	12 170 q,	„	38 457 „
„ 1912 . . .	14 394 q,	„	64 917 „

### Cynk i pył cynkowy.

Znacznie poważniejszym od kopalni wymienionych rud eksporterem jest galicyjskie hutnictwo cynkowe.

Hut cynkowych istnieje w kraju dwie; obie położone w Zagłębiu Krakowskim (w Trzebini i Krzu). Z nich huta w Trzebini przedstawia wielki nowoczesny zakład, powiększający wciąż swoje rozmiary i swoją wytwórczość. Przed wybuchem wojny nie osiągnęła ona, jak się zdaje, jeszcze zakresu sobie granic rozwoju.

Produkcya cynku i pyłu cynkowego wynosiła w obu hutach w okresie lat 1903—1912 następujące ilości:

W roku	Liczba robotników	Wyrobieńno cynku w centn. metr. (q)	Wartości ogólnej	Cena za 1 q	Wyrobieńno w całej Austrii q	Udział % Galicyi
1903	676	55 182	2 502 851	45,58	89 485	61,67
1904	678	57 700	2 884 419	50,23	91 593	63,00
1905	755	65 508	3 684 848	56,69	93 261	70,24
1906	872	75 256	4 573 489	61,32	108 036	69,66
1907	937	83 028	4 532 768	54,59	112 084	74,08
1908	1079	97 206	4 502 488	46,32	127 703	76,12
1909	1096	83 577	4 157 704	49,75	116 877	71,51
1910	1271	88 657	4 629 424	52,22	124 581	71,16
1911	1209	118 784	6 804 901	57,42	157 663	75,34
1912	1244	132 224	7 935 151	60,01	172 979	76,44

Znaczna część tej produkcji szła na wywóz, który kierował się na Węgry, do Niemiec, do Anglii i do Ameryki, i przedstawiał się liczbowo, jak poniżej:

Wywieziono:

1) pyłu cynkowego:

w r. 1910 . . .	3 523 q,	wartości	166 849 kor.
„ 1911 . . .	1 859 „	„	90 180 „
„ 1912 . . .	2 200 „	„	113 432 „

2) cynku:

w r. 1910 . . .	61 966 q,	wartości	3 248 258 kor.
„ 1911 . . .	52 899 „	„	3 030 055 „
„ 1912 . . .	58 445 „	„	3 514 298 „

### Kamień.

Wreszcie do zakresu kopalnictwa należy włączyć i produkcję kamieniołomów, która sięga corocznie w Galicyi wysokości 10—12 milionów koron. Jest to jednak w ogromnej przewadze produkcya na własną potrzebę kraju. Istnieje tylko na zachodnim krańcu kraju parę znacznych przedsiębiorstw tego rodzaju, jak przedewszystkiem łomy porfiru pod Krzeszowicami, które uprawiają także wywóz dozywianego i obrabianego przez nie materiału poza kraj. Nie jedno miasto śląskie otrzymało pono w ten sposób bruk z kamienia galicyjskiego. Wywóz ten nie przekracza, według wszelkiego prawdopodobieństwa, wartości rocznej 1 000 000 koron.

Zbierając w jedno wszystkie nagromadzone wyżej dane, dochodzimy do przekonania, że cały wywóz Galicyi, opierający się na zasobach mineralnych kraju, a więc wywóz górnictwa, hutnictwa i przemysłu rafineryjnego ropnego można ocenić w latach bezpośrednio poprzedzających wojnę na

105—106 milionów koron rocznie.

(C. d. n.)

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Stan obecny sztucznego wytwarzania dyamentów.

Usiłowania otrzymania w piecu elektrycznym syntezę dyamentu były nader liczne. Rozbijały się one jednak wszystkie o trudności osiągnięcia dla węgla ściśle określonego punktu topnienia, ponieważ ciało to przechodzi ze stanu stałego w stan płynny odrazu, bez stadium pośredniego.

Prób najpoważniejszych w tym względzie dokonali Mars-

den w r. 1885, Moissan w r. 1893, Majorano w r. 1894, Rossel w r. 1896, Rousseau w r. 1901, de Boismenu w r. 1910, von Bolton w r. 1912 i Lummer w r. 1913.

Metoda Marsdena polega na nagrzewaniu w ciągu 10 godzin mieszaniny węgla cukrowego i srebra, przyczem otrzymują się trzy odmiany węgla: węgiel bezpostaciowy, grafit i dyament.

Moissan poddaje nader silnemu ścisaniu węgiel cukro-

wy w małym cylindrze z miękkiego żelaza, zabitym korkiem żelaznym. Cylinder ten wstawia się do kąpieli z roztopionego żelaza w piecu elektrycznym. Skutkiem nagłego ochłodzenia w wodzie, a następnie powolnego studzenia na powietrzu, roztopiona masa pokrywa się twardą warstwą, która, grubiejac, wywiera nader silne ciśnienie na pozostałą masę płynną. Dzięki właśnie temu ścisaniu następuje krystalizacja. Traktując otrzymaną substancję kwasem chlorowodorowym, przy zastosowaniu odpowiednich metod, wydzielimy z niej węgiel i grafit. Wytworzone tą drogą drobne kryształki, czarne lub przezroczyste, są dyamentami: mają one gęstość 3,5, największy wymiar 0,75 mm, rysują rubin i spalają się w tlenie przy 100°.

Rossel, profesor Uniwersytetu Berneńskiego, znalazł kryształki dyamentów w postaci osmiościanów lub blaszeczek w stali przemysłowej, prędko ostudzonej.

Metoda Rosy zasadza się na włączaniu w łuk elektryczny węgla — tygielka z węglem cukrowym. Skoro tylko węgiel rozpali się do białości, następuje nagły spadek temperatury, skutkiem czego wydzielają się kryształki dyamentowe w postaci czworościanów o wielkiej przezroczystości i zdolności załamania światła.

Rousseau i von Bolton posługiwali się węglowodorami gazowymi. Rousseau przepuszczał łuk elektryczny przez środowisko acetyleny lub gazu świetlnego, nasyconego parami benzynowymi, otrzymując w ten sposób pod ciśnieniem atmosferycznym czarne dyamenty. Von Bolton stosuje pary rtęciowe, które, rozkładając węglowodory na podobieństwo gazu świetlnego, wydzielają bezpostaciową masę węglową i dyamenty.

De Boismenu, w przypuszczeniu, że w roztopionych węglkach metalowych węgiel znajduje się w stanie płynnym, poddawał kapiel płynnego węgla wapniowego (6 do 8 kg) działaniu prądu o 800 amperach przez dość znaczny przeciąg czasu. Elektroliza węgla wywołuje na katodzie spalanie wapnia, oraz wydzielenie żuźlowatej masy szklistej, w której znajdują się kryształki dyamentowe.

W tej więc metodzie, może najbardziej interesującej ze wszystkich, nie jest stosowane ani nadmierne ciśnienie, ani gwałtowne oziębianie. Dyamenty, otrzymane przez de Boismenu, odznaczają się wielką przezroczystością.

Lummerowi we Wrocławiu udało się udać doprowadzić do stanu płynnego węgiel zapomocą 200-woltowej lampy łukowej, palącej się w próżni częściowej. Płynność węgla ma się zwiększać w miarę zmniejszania ciśnienia. Doświadczenia te wywołały wielkie zaciekawienie, gdyż nasuwają myśl, że tą metodą uda się otrzymać duże kryształy dyamentowe.

Taki jest, według *La Revue des Métaux et Alliages*, stan obecny sprawy sztucznego wytwarzania dyamentów.

### Zastosowania selenu.

Z komunikatu p. Ancela w Tow. Popierania Przemysłu Narodowego w Paryżu przytaczamy za *Rev. Ind.* następujące uwagi:

Odkrycie ciekawej własności selenu, mianowicie zwiększenia się lub zmniejszania jego przewodnictwa elektrycznego, w zależności od naprężenia oświetlenia, zawdzięczamy p. Mayo-

wi, asystentowi Willoughby Smitha (12 lutego r. 1873). Z tej własności skorzystał pierwszy Werner Siemens, zastosowawszy w r. 1875 selen do budowy komórek selenowych. Nieco później, w r. 1878, Bell, wynalazca telefonu w Ameryce, zbudował wraz z Summerem Tainterem odbieracz (receptor) fotofoniczny i w ten sposób urzeczywistnił myśl telefonu bez drutu. Mozolne badania Bella, zarówno jak i innych uczonych, doprowadziły do gruntownego zbadania własności selenu i do budowy nader czułych komórek.

Ancel opisuje budowę różnych komórek selenowych i wskazuje ulepszenia, jakie udało mu się zrobić samemu. Fizyk niemiecki Ruhmer przez kombinację śpiewającego łuku Simona i komórki selenowej, oświetlonej promieniami świetlnymi tego łuku, zdołał po wielu próbach przenieść dźwięk na odległość 15 km. Stacja telefonu bez drutu obejmuje: a) w wysyłaczu: projektor zwierciadłowy paraboliczny z łukiem śpiewającym czy mówiącym w ognisku zwierciadła, mikrofon i przetwornik; b) w odbieraczu: drugie zwierciadło paraboliczne, zwrócone ku pierwszemu, i w ognisku tego drugiego zwierciadła komórkę selenową, połączoną z telefonem i baterią ogniową. Telefon odtwarza wszystkie wibracje dźwiękowe, wywołane przed błoną mikrofonu.

Następnie udało się Ruhmerowi nie tylko utrwalić na wstędze kinematograficznej zmiany blasku lampy śpiewającej, lecz zarazem i odtworzyć dźwięki, wydane przez tę lampę, przesuwając rzeczoną wstęgę przed komórką selenową, połączoną z baterią ogniową i telefonem i oświetloną poprzez tę filmę światłem ze źródła stałego. Ruhmer nazwał swój przyrząd fotografonem, ponieważ przy jego pomocy można fotografować wyrazy, a następnie je odtwarzać.

Wielka wrażliwość selenu na światło nasunęła myśl wielu eksperymentatorom zastosowania komórek selenowych w fotometrii. Jednym z pierwszych był Werner Siemens, który pod tym względem zrobił z selenu użytek praktyczny. Następnie Ruhmer w r. 1904 (zaćmienie księżyca z 11 na 12 kwietnia), Wulf i Lucas (zaćmienie słońca 30 sierpnia r. 1908) i Ancel (zaćmienie słońca 17 kwietnia r. 1912) korzystali ze specjalnych zapisujących fotometrów selenowych, w celu zbadania fotometrycznego owych zaćmień. Z punktu widzenia astronomicznego selen ma więc nader ważne znaczenie. Również przy badaniach fotometrycznych promieni  $\alpha$ , radu i substancji fosforescencyjnych pierwiastek ten oddaje wielkie usługi.

Lecz ze wszystkich zastosowań praktycznych selenu najwięcej zaprzętało umysły badaczy-wynalazców przenoszenia obrazów na odległość. Zasada wszystkich tego rodzaju przyrządów sprowadza się do działania na stacyi wysyłającej zapomocą stałego źródła światła na komórkę selenową nie bezpośrednio, lecz poprzez przezroczystą filmę fotograficzną, wprawioną jednocześnie w ruch postępowy i obrotowy. Otrzymany w ten sposób prąd falowy działa na stacyi przyjmującej na właściwe zapisujące przyrządy fotograficzne, które odtwarzają obraz przesłany. Przyrządy Korna, Belina, Berjouneau dały nadzwyczaj ciekawe wyniki praktyczne. Inni eksperymentatorzy, mianowicie Belin, Ruhmer, Rignoux usiłowali urzeczywistnić telewizję (widzenie dalekie). Próby jednak w tym względzie nie wyszły jeszcze poza granice laboratoryjów.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w dniu 11 lutego r. b.*

Przewodniczący inż. A. Kühn. Po przyjęciu i zatwierdzeniu sprawozdań z posiedzeń ubiegłych, przewodniczący zawiadomił obecnych o wyjściu z pod prasy książki: „Potrzeby uprzemysłowienia kraju naszego“, zawierającej szereg odczytów, wygłoszonych w Stowarzyszeniu Techników w ubiegłym półroczu.

W następnym punkcie porządku dziennego inż. Jan Tymowski wygłosił referat:

### „Elektryczność w rolnictwie“.

Prelegent opisał wyczerpująco orkę motorową z pługiem jedno lub dwumotorowym, podając liczne tablice, objaśniające koszt tej orki w stosunku do innych. Następnie zostały opisane inne zastosowania elektryczności w pracach rolniczych, jak do młocki, małych warsztatów mechanicznych i zakładów

przemysłowo-rolniczych, wreszcie do oświetlenia. W zakończeniu ciekawego odczytu prelegent przedstawił nowsze wyniki badań nad elektrokulturą, t. j. stosowaniem prądu elektrycznego, w celu pobudzania bujniejszego rozrostu roślin gospodarczych.

Wyjaśniwszy powody małego dotychczas zastosowania elektryczności w naszym rolnictwie, prelegent wskazał na potrzeby zwrócenia w tym kierunku większej uwagi, wygłaszając mniemanie, iż elektrownie okręgowe przemysłowo-rolnicze jedynie mogą się do udostępnienia elektryczności w gospodarstwie przyczynić.

W dyskusyi zabierali głos: inż. Gnoiński, Śliwiński i Kühn.

Cz. S.

*Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 25 lutego r. b.*

Na propozycję przewodniczącego p. A. Kühna uczczono przez powstanie pamięć członka Stowarzyszenia, ś. p. Stanisła-

wa Rotwanda. Protokół z dnia 4 lutego, podany w *Przeglądzie Technicznym*, został przyjęty. Ze skrzynki zapytań odczytane zostaje pytanie: „jakie istnieją w kraju firmy, zajmujące się budową pieców do wypalania wapna“. Zebrani wymieniają kilka firm warszawskich, zajmujących się budową wspomnianych pieców. W sprawach bieżących wice-prezes Stowarz. p. M. Chorzewski informuje zebranych o posiedzeniu na giełdzie, na którym omawiany był porządek pochodu pogrzebowego ś. p. Rotwanda, i zachęca członków do przyjęcia udziału w pogrzebie. Następnie zabierają głos pp.: Radziszewski, Hoser, Massalski i Paszkowski, referując wspólnie sprawę:

#### „Roboty publiczne K. O. st. m. W.“

P. Ignacy Radziszewski (prezes Sekcji Pracy K. O. m. W.) Myśl zorganizowania w Warszawie robót, które dałyby pracę licznym rzeszom robotników, wyrażonym z normalnego biegu życia wskutek wybuchu wojny, powstała w łonie Sekcji Pracy na samym początku jej istnienia. Sekcja Pracy zorganizowała się bowiem w dniu 5 sierpnia roku 1914, a już następnego dnia na posiedzeniu jej omawiany był projekt różnych robót, które mogłyby zatrudnić pokażniejszy zastęp robotników. Przedewszystkiem zwrócono uwagę na roboty miejskie, prowadzone przez Magistrat. Zaproszony na posiedzenie Sekcji inżynier naczelny miasta, p. Załuski, oświadczył wówczas, że budżet robót miejskich przewiduje zatrudnienie tylko robotników statych. Wobec tego zwrócono się ku robotom ziemnym, przedsięwziętym przez rosyjskie władze wojskowe, przy czym szczególnie miano wówczas na uwadze ziemne roboty strategiczne w niezbyt odległym od Warszawy Modlinie. Projektowano wtedy, aby wykonaniem tych robót zajął się Magistrat. Okazało się, jednak, że Magistrat podjąć się tego nie może. W celu wyszukiwania nowych robót w dniu 10 sierpnia r. 1914 w Sekcji Pracy utworzono „Komisję wyszukiwania robót“ i „Komisję robót doraźnych“. Komisja ta miała na celu podejmowanie różnych następczych się robót, w większym lub mniejszym zakresie, a to w celu przyjscia zaraz z pomocą pozbawionym pracy. Jednocześnie też Sekcja Pracy zaprosiła przedstawicieli inżynierów miejskich, oraz grono poważnych działaczy społecznych, przedsiębiorców i przemysłowców, w celu wszechstronnego rozważenia projektu robót o charakterze publicznym. Posiedzenie Sekcji z udziałem wspomnianych przedstawicieli odbyło się dnia 18 sierpnia 1914 r. Obecni na tem posiedzeniu, prócz członków Sekcji, pp.: Załuski, Rudnicki, Lubicki, Eberhardt, Szyller, Bock, Zdziennicki i inni podali szereg projektów, jednak po dyskusji okazało się, że projekty danych robót nie były jeszcze gotowe i wymagały bądźto prac przygotowawczych, bądź też zatwierdzenia władz. Wśród projektów, na posiedzeniu tem wymienianych i dyskutowanych, wymienić można takie roboty, jak: w parku Skaryszewskim - roboty plantacyjne, tłuczenie szabru, roboty plantacyjne w parku Młocińskim, podniesienie terenu parku Aleksandryjskiego, urządzenie skwerów na lewym brzegu Wisły, połączenie górnej części miasta z dolną przy części Ks. Józefa, przeprowadzenie arterii komunikacyjnej na Saskiej Kępie, plantowanie miejscowości we wsi Koło i t. p. Pomiedzy innymi wówczas już w toku dyskusji zaznaczono, że wykonaniu wielu robót stoi na przeszkodzie prócz projektów jeszcze brak ziemi, oraz niektórych materiałów.

Od tej chwili sprawą podjęcia robót publicznych Sekcja Pracy zajmowała się na szeregu posiedzeń. Na posiedzeniu Sekcji w dniu 22 sierpnia r. 1914 poszczególni członkowie Sekcji i zaproszeni delegaci referowali sprawę możliwości prowadzenia wymienianych poprzednio robót. Z udzielonych wówczas wyjaśnień okazało się, że: 1) projekt urządzenia ulic na Saskiej Kępie napotykał na trudności ze strony właścicieli gruntów; 2) projekty robót ziemnych przy porcie zimowym na Łasze wymagały zatwierdzenia ich przez Magistrat; 3) projekt robót w lasku Młocińskim nie był wówczas jeszcze opracowany; 4) projekt plantacji na lewym brzegu Wisły znajdował się w fazie przygotowawczej; 5) projekt podniesienia terenu parku Aleksandryjskiego miał być dopiero rozważany przez właściwe organa miejskie; 6) projekt podniesienia i nadsypania Saskiej Kępy uznano za niemożliwy do wykonania z powodu braku ziemi; 7) projekt przedłużenia Alei Ujazdowskiej uznano za niemożliwy do wykonania z powodu konieczności poczynienia znacznych nakładów na wykup gruntów; 8) projekt regulacji ulicy Moskiewskiej jest w ogólnym zarysie gotów, lecz też brak ziemi stał na przeszkodzie.

W takim, mniej więcej, stanie znajdowały się również i inne rzucone na poprzednich posiedzeniach projekty. Oczywiście było, że gotowych projektów większych robót niema prawie zupełnie oraz, że, chcąc przystąpić do robót publicznych, trzeba rozpocząć pracę od podstaw, co wymagać będzie dłuższego czasu. Pomimo takiego stanu rzeczy, Sekcja Pracy nie przestawała zajmować się nadal sprawą zorganizowania większych robót w Warszawie. Na jednym z następnych posiedzeń z wyjaśnień delegatów okazało się, że w tym czasie Magistrat zatwierdził już projekt robót na Łasze Wiślanej oraz, że za kilka dni miały tu rozpocząć się prace przygotowawcze, że „roboty przy przedłużeniu Alei Jerozolimskiej będzie w tych dniach (w końcu sierpnia r. 1914) ostatecznie załatwiona i przez Magistrat uchwalona“. W celu popierania w Magistracie sprawy większych robót miejskich o charakterze publicznym, na wniosek p. Załuskiego, Sekcja Pracy postanowiła wybrać dwóch delegatów, którzyby, wspólnie z Magistratem, omawiali pewne punkty styczne. Na delegatów tych w pierwszych dniach września (2-go i 5-go) powołani zostali pp.: Stępiński i Paszkowski.

W końcu atoli września z wyjaśnień zarówno delegatów Sekcji, jak i przedstawicieli inżynierów miejskiej stało się oczywiście, że roboty publiczne w r. 1914 nie będą mogły być zorganizowane ze względu na piętrzące się trudności formalne, brak projektów,

brak wielu potrzebnych materiałów, a wreszcie wskutek zbliżania się pory jesiennej i zimowej, do prowadzenia tych robót nieodpowiedniej.

W tym też czasie sama sprawa powoli traciła na aktualności, gdyż, po ochłonięciu z pierwszych wrażeń grozy wojennej, życie przemysłowe w wielu dziedzinach zaczęło iść prędszem tempem. Ruszyła część pokazna fabryk, w których znalazło pracę wielu robotników. Jednocześnie rozpoczęła się emigracja robotników do fabryk rosyjskich, a wreszcie na rynku pracy wystąpił nowy odbiorca sił roboczych — inżyniera wojskowa, która do robót strategicznych potrzebowała olbrzymiej liczby robotników. Szeregi robotnicze były jednak poważnie przerzedzone wskutek zarządzonych mobilizacji i poborów. To też na warszawskim rynku pracy zaczęła się stopniowo zaznaczać przewaga popytu nad podażą. Stan taki trwał prawie aż do końca pobytu władz rosyjskich. Przez cały ten czas Sekcja Pracy nie spuszczała z uwagi ewentualności zorganizowania robót publicznych i na posiedzeniach swych w pierwszym półroczu r. 1915 niejednokrotnie ją poruszała.

Z chwilą jednak zmiany warunków politycznych, od dnia wejścia do Warszawy wojsk niemieckich, kiedy zupełnie nieomal zatomowane zostało życie przemysłowe oraz przerwane zostały roboty strategiczne, co spowodowało raptowny wzrost liczby pozbawionych zarobków, Sekcja Pracy już w sierpniu r. ub. znów powróciła do dawnego projektu zorganizowania robót publicznych, jako jedynej racjonalnej formy pomocy dla głodnych. W tym celu przy Sekcji Pracy utworzona została Komisja Robót Publicznych, która niezwłocznie przystąpiła do prac przygotowawczych. Komisja Robót podzieliła się na działy techniczny i gospodarczy i po uzyskaniu kredytu od Komitetu Obywatelskiego w sumie 100 000 rubli w dniu 16 września 1915 r. rozpoczęła pierwsze roboty.

Wyjaśnić tu musimy, że Sekcja Pracy, przystępując we wrześniu r. z. do organizacji robót publicznych, postawiła sobie za zadanie dać ludziom biednym pomoc w postaci pracy, aby uniknąć demoralizującego wpływu darmowego rozdawnictwa zapomóg pieniężnych i żywnościowych.

Idea ta, etycznie słuszną, w praktycznym zastosowaniu prowadzi do znacznego podniesienia kosztu robót.

Przedewszystkiem dostawał pracę ten, kto najbardziej potrzebował pomocy, a więc ludzie starzy, matki obarczone licznymi rodzinami, bardzo młodzi chłopcy i dziewczęta, które, jako najstarsze w pozostałej rodzinie, musiały pracować na wyżywienie reszty rodziny. Wszystko to daje materiał ludzki bardzo mało zdalny do pracy, tem więcej, że ludzie ci są wycieńczeni fizycznie wskutek złego odżywiania. Produkcyjność takiej jednostki roboczej może dorównać, w najlepszym razie, połowie produktywności średniego robotnika. Zaznaczyć tu muszę, że obecnie wymagania od przyjmowanych na robotę zostały cokolwiek obostrzone.

Następnie, znaną jest rzeczą, że produktywność roboty na dniówkę nie może iść w porównanie z pracą akordową. Tymczasem, roboty publiczne są tego rodzaju, że o stosowaniu na nich sposobu akordowego prawie mowy być nie może.

Do tego dodać należy okoliczność, że roboty publiczne, rozpoczęte we wrześniu, rozwinęły się na większą skalę dopiero późną jesienią, kiedy dzień pogodny jest rzadkością. Często deszcze, śnieg, a nawet mrozy stoją ciągle na przeszkodzie wykonywaniu robót ziemnych, z których prawie wyłącznie składają się obecnie roboty publiczne.

Następnie podać należy, że liczba ludzi, potrzebujących roboty, była i jest bardzo duża; liczba zaś miejsc pracy, pomimo najprzeróżniejszych starań i poszukiwań, nie dorównywała potrzebom nawet w czwartej części. Skutkiem tego Komisja Robót Publicznych zmuszona była prowadzić roboty na zmianę po pół dnia lub na dalszych terenach na zmiany tygodniowe. W ten sposób można było pomieścić na robotach dwa razy większą liczbę robotników, niż było miejsc. W związku z tem, należało wyznaczyć płacę taką, aby dać robotnikowi możliwość egzystencji wraz z rodziną. Komitet Obywatelski wyznaczył początkowo zapłatę 50 kop. za pół dnia pracy, a następnie podniesiono tę płacę, ze względu na drożyznę niezbędnych artykułów żywności, jak na i zimową porę do 75 kop.

Wszystkie te czynniki, razem wzięte, prowadzą do tego, że produktywność pracy, w omawianych warunkach, zmniejsza się cztery, jeżeli nie więcej, razy w porównaniu do warunków zwykłych, i stąd koszt robót wypaść może nieraz niepomierne duży.

Dodać tu jeszcze należy wpływy moralne pewnych sfer, które, mając zadanie wytworzenia fermentu wśród mas robotniczych, utrwalają w tych masach przekonanie o wyzyskiwaniu ich, o nadużyciach i t. p. Ten warunek, bynajmniej, nie sprzyja uzyskaniu nawet tej słabej wydajności, na jaką dziś stać robotnika.

P. Henryk Hoser (Dyrektor Komisji Robót Publicznych). Roboty publiczne są kopciuszkami chwili obecnej. Cały szereg instytucji zarówno takich, które ze sprawą stoją w bezpośrednim związku, jako też i tych, które robotami interesują się jako sprawą na dobre będącą, napływają zapytania i interpelacje najrozmaitszej treści.

Komitet Obywatelski do niedawna był widocznie pod wrażeniem, że celowość niektórych wykonywanych robót powinna być zakwestyonowana. Dla wyjaśnienia tej sprawy zwołane zostały specjalne posiedzenia Kom. Obyw. i Komisji Robót, które jednakże jak dotychczas nie dały żadnego uwytłaczającego się wyniku. Poruszono też na tych zebraniach sprawę niedostatecznej wydajności pracy zajętych przy robotach publicznych robotników.

Ze strony związków zawodowych spotyka Komisję Robót ostrą krytykę i związki te działają Komisji Robót porównywalną z działalnością plantatorów amerykańskich.

Warzywnicy podmiejscy skarżą się, że wskutek zajęcia przy robotach publicznych znacznej liczby kobiet i płacenia im względnie

wysokich zarobków, obecnie znaleźć nie mogą potrzebnej im pomocy do uprawy ogrodów warzywnych podmiejskich.

Jak widzimy, głosy wymienionych wyżej instytucji i osób, przytoczonych tylko jako przykłady, wskazują, że poglądy na sposób prowadzenia robót publicznych są krańcowo rozbieżne i pogodzić się ze sobą nie dające.

Nadmienić nadto należy, że ze strony Sekcji Pracy dla orientacji w sposobach prowadzenia robót publicznych powołana została Komisja Inspekcyjna w osobach pp. W. Jabłońskiego, Wł. Wiśniewskiego, W. Paszkowskiego i Ad. Daaba. Komisja ta bardzo starannie weszła we wszystkie szczegóły prowadzonych robót i wynikiem pracy tej Komisji jest memoriał, zawierający w sobie szczegółowe dane i wnioski dotyczące robót publicznych.

Największym szkopułem, z jakim Komisja Robót do tej pory walczyć musiała, był i jest brak projektów poważniejszych robót miejskich, nadających się w obecnej chwili do wykonania. Ze w tym kierunku dział techniczny Komisji Robót nie szczędził trudów dla zaradzenia złemu i przestudyował znaczną bardzo liczbę pomysłów, przekonując się panowie z wyjaśnieniami, jakie później udzieli kierownik biura technicznego p. Massalski.

Brak projektów możliwych do wykonania jest groźnym widmem Komisji Robót. W przewidywaniu poważnych trudności, mogących powstać z powodu braku robót, Komisja Robót wystosowała memoriał do Komitetu Obywatelskiego.

W krótkich słowach chciałbym jeszcze scharakteryzować rodzaj robót w toku będących.

Roboty rozpoczęte zostały, jak już nadmieniał przedmówca, na początku września 1915 r. Wobec zupełnego braku projektów i materiałów budowlanych, Komisja Robót zmuszona była przede wszystkim zająć się robotami ogrodowymi i pod tym względem Sekcja plantacyjna bardzo gorliwą ujawniła działalność.

Rozpoczęte zostały roboty 15 września w parkach Praskim i Skaryszewskim przy 200 ludziach na dwie zmiany i tygodniowej wypłacie wynoszącej rb. 540. Dalej zaczęto roboty w lesie Młocimskim, Łazienkach, Ogrodzie Pomologicznym, w Zieleńcu Ks. Poniatowskiego i wszystkich ogrodach miejskich. Wszystkie ogrody doprowadzono do takiego stanu, w jakim od szeregu lat nie były.

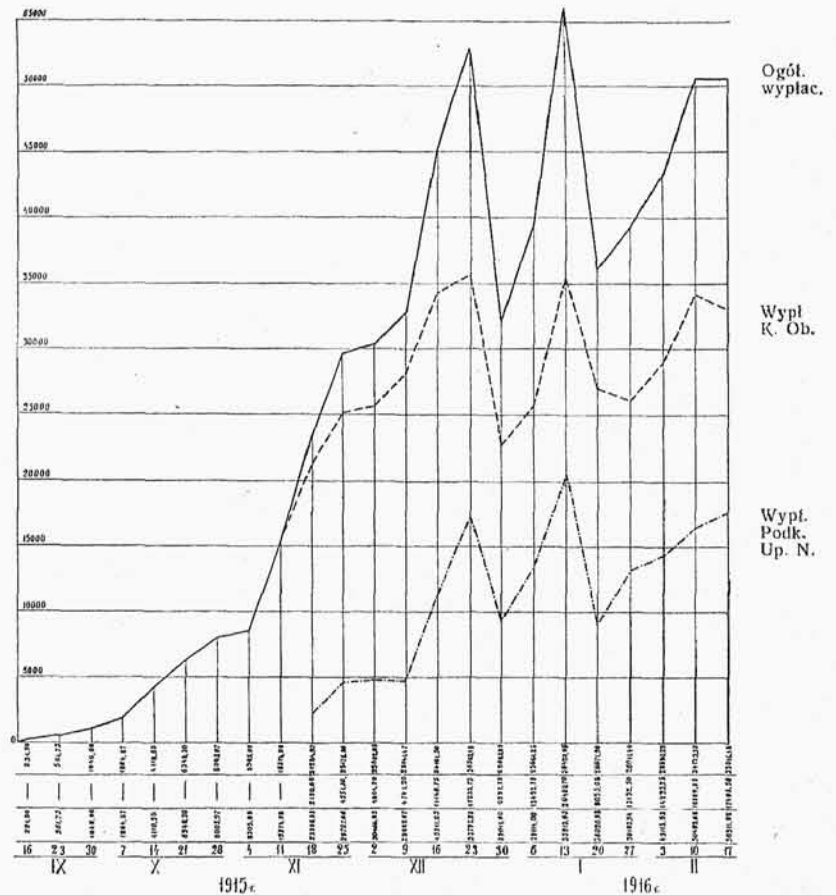
Drugą grupę robót stanowią roboty ziemne i drogowe, jak: wyregulowanie terenu ul. Grochowskiej, ul. Okopowej, ul. Esplanadowej, drogi bitej na Nowem Brudnie i t. p.

Trzecia grupa: regulowanie terenów miejskich i przygotowanie ich pod przyszłe boiska i parki, jak np. w Kole i Plac t. zw. „Nędza“.

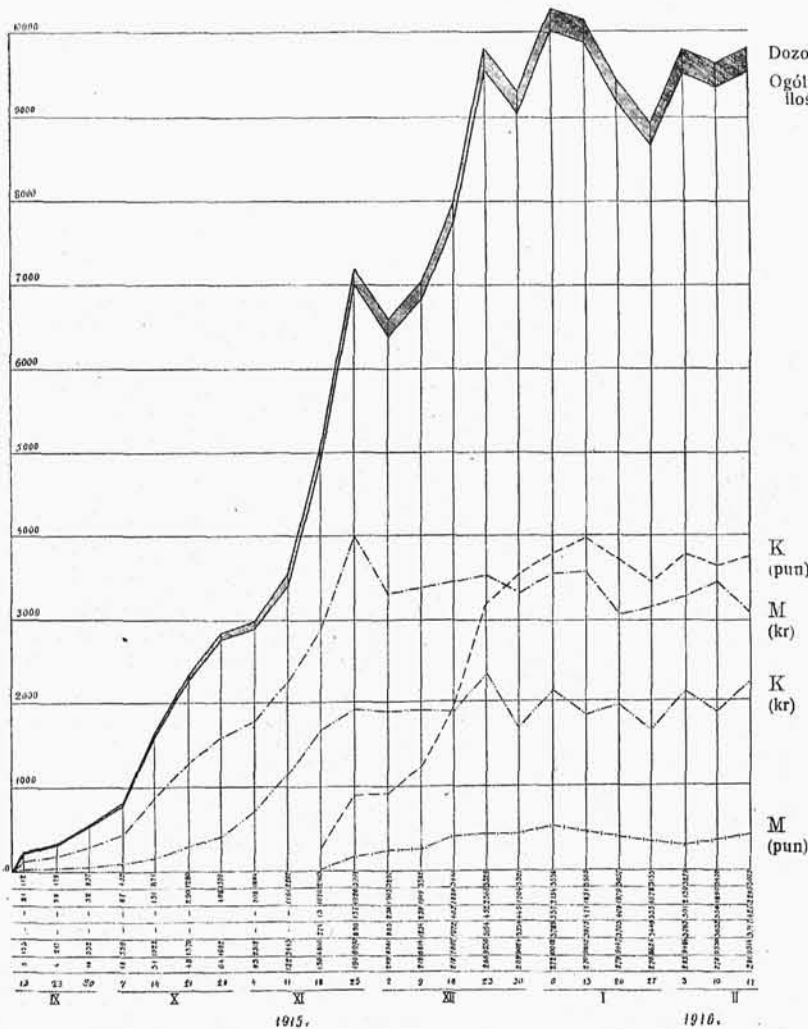
W dalszym ciągu wspomnieć należy o robotach mających charakter sanitarny, jak zasypywanie śmietnika na Pradze, przy ul.

Grodzkiej w Mokotowie, drobne sanitarne roboty prowadzone na wszystkich przedmieściach Warszawy, zasypywanie starych kanałów i sadzawek.

Jedną z większych robót ziemnych, a mianowicie wyrównywanie stoków fortecznych w Mokotowie i w Królikarni, wzbudza w łonie samej Komisji bardzo poważne wątpliwości co do jej celo-



Wykres porównawczy ilości pieniędzy, wypłaconych na robotach publicznych.



Wykres porównawczy średniej ilości robotników, zatrudnionych przy robotach publicznych.

M=mężczyźni; K=kobiety; kr=Komisja Robót; pun=Podkomisja uprawy nieużytków.

wości. Ostatnia decyzja połączonej Komisji K. O. z Zarządem miasta i Komisji Robót wypadła przeciwko dalszemu prowadzeniu tej roboty. Liczba robotników ma być stopniowo zmniejszana.

Prócz robót prowadzonych przez samą Komisję Robót, wymienić należy, że i Podkomisja Uprawy Nieużytków, przyłączona przez K. O. do Komisji Robót, zajmowała poważną liczbę ludzi na uprawianych przez siebie terenach.

Do Komisji Robót przyłączona też jest Podkomisja Eksploatacji Lasów w Pęcherach. Jestto przedsięwzięcie prowadzone na zasadach handlowych. Drzewo z tych lasów otrzymywane przeznaczone jest dla tartaku miejskiego do wyrobu kostek na bruk.

Na wszystkich wspomnianych robotach liczba ludzi w początku stycznia r. b. przekroczyła znacznie liczbę 10000 z tygodniową wypłatą przeszło 56000 rubli.

Na zakończenie zaznaczyć jeszcze muszę, że jako opiekunowie honorowi w Dziale Wykonawczym K. R. P. przyjmują czynny udział następujący pp. J. Kulesza (kierownik biura), A. Knoll (skarbnik) i pp.: Ign. Bendetson, W. Danielewicz, S. Dymarski, A. Gołębiowski, J. Henneberg, N. Hornstein, K. Kasperowicz, R. Kobyłecki, A. Loth, S. Manduk, T. Marx, K. Meyer, C. Medyński, A. Przybylski, J. Perkowski, R. Scheller, Z. Stelmachowski, L. Staszkowski, Z. Strokowski, J. Tarchalski, S. Tomczycki, M. Trechciński, S. Twardowski, T. Wenda, W. Wierzbicki i W. Zbijewski.

P. Bronisław Massalski (kierownik działu Technicznego) przedstawia w streszczeniu wykaz robót rozpatrywanych przez Radę Komisji Robót Publicznych:

1) Regulacja ulicy Parkowej; regulacja ta ma na celu stworzenie racjonalnego połączenia o małym spadku placu około rogatki Mokotowskiej z szosą Belwederską; rekonstrukcji ulegnie ta część ulicy Parkowej, po której kolejka Wilanowska za pomocą zębatej szyny dochodzi do rogatki Mokotowskiej.

Brak projektu uniemożliwił rozpoczęcie tej roboty. Istniał co prawda szkic rozszerzenia ulicy, ale nieodpowiedni. Zapoczątkowane więc przez Komisję studia dały możliwość przygotowania planów, z którymi zwrócono się do władz niemieckich. W tym czasie wypracowany został również i przez Wydział Budownictwa projekt szczegółowy przebudowy ulicy, który obecnie dałby możliwość rozpoczęcia robót, lecz władze niemieckie dotychczas swej zgody nie nadały na bezpłatne wyłączenie z ogrodu Belwederskiego 6200 m<sup>2</sup> pod rozszerzenie ulicy Parkowej.

2) Budowa wału Wilanowskiego wraz z projektem parku na łąkach Siekierkowskich dla ochrony Stacji pomp i smoków miejskich od ewentualnego zanieczyszczenia. Budowa wału Wilanowskiego ma na celu zabezpieczenie niziny Czerniakowskiej i łąk Sie-

kierkowskich od zalewu na przestrzeni od rzeczki Augustówki aż do Stacji pomp w Warszawie. Około 1500 do 1800 morgów byłoby zabezpieczonych. Aczkolwiek K. R. P. dużo czasu poświęciła na zebranie danych dotyczących się wału, na przygotowanie szkicu projektu dla traktowania z zainteresowanymi właścicielami gruntów zalewanych, jednakże wykonanie projektu i robót napotyka na wiele trudności charakteru technicznego i prawnego. Główną przyczyną zahamowania robót w tym kierunku jest opozycja właścicieli gruntów, znajdujących się powyżej wału, które będą zalewane w większej ilości z powodu podparcia wody przez wał Wilanowski.

3) Przeprowadzenie ulicy — bulwaru na tyłach posesyji, znajdującej się przy ul. Grochowskiej nad Łachą Wiślana: ta część miasta powinna być uregulowana, ponieważ olbrzymie ilości gruzu, piasku i śmieci zwożone na tyły posesyji, jak również cuchnący rów nadzwyczaj ujemnie wpływają na stan sanitarny przedmieścia Kamionek. K. R. P. przeprowadziła studia i projektuje wybudowanie bulwaru spacerowego, który: 1) uregulowałby tę część przedmieścia, 2) zabezpieczyłby park Skaryszewski od zasypywania przez tumany kurzu, 3) stworzyłby ładną ulicę. Robotę tę możnaby wykonać, o ile okaże się możliwy dowóz potrzebnego piasku na nasyp za pomocą kolejki z pobliskiej okolicy, i o ile kwestya prawna z właścicielami nieruchomości będzie załatwiona pomyślnie, i o ile nie znajdą się głosy krytyki i zmuszą Zarząd Miejski do zaniechania projektu, boć i ta inwestycja przyniesie korzyść niektórym obywatelom Kamionka.

4) Połączenie ulic Kapucyńskiej i Hypotecznej z Bielańską: aczkolwiek połączenie to w części od ulicy Miodowej do Hypotecznej zostało załatwione pomiędzy władzami miejskimi i sądownymi jednakże do dzisiejszego dnia nie wykonano, ponieważ związane to jest z budową szkoły dla dzieci oficyalistów sądowych. Zdawałoby się, że kiedy wprowadzono powszechne nauczanie, to kwestya budowy szkoły upada i przeprowadzenie ulicy może być dokonane, jednakże rzecz nie jest łatwa do przeprowadzenia, ponieważ nowe władze sądowe nie są powiadomione o umowie zawartej pomiędzy miastem i dawniejszymi sądami. Co zaś do połączenia ulicy Hypotecznej z Bielańską pomiędzy posesyjami Banku Państwa i hotelem Polskim oraz pałacem ks. Radziwiłłowej, to w tym wypadku władze niemieckie nie zechcą się zdecydować oddać grunt bezpłatnie, dzięki czemu sprawa się przewleka.

5) Od samego początku istnienia K. R. P. zwrócono szczególną uwagę na robotę, mającą na celu ulepszenie komunikacji pomiędzy południową częścią miasta i szosą Grochowską zapomocą alei, służącej za przedłużenie mostu Ks. Józefa Poniatowskiego. K. R. P. zainicjowała tę sprawę, ponieważ dotychczas Zarząd Miasta nie mógł dojść do porozumienia z właścicielami gruntów, przez które ma przejść omawiana ulica. Obecnie przez głosy krytyki budowa tej alei zaczyna się odwlekać.

6) Rozpatrywano na posiedzeniach Rady cały szereg robót, mających na celu rozszerzenie ulic kosztem sąsiednich gruntów rządowych. W niedługim czasie K. R. P. przystąpi do rozszerzenia ulicy Petersburskiej, Wileńskiej, Białostockiej w ten sam sposób, jak to obecnie robi z ulicami Słiwicką i Esplanadową. Lecz i tutaj kwestya nie jest tak łatwa do przeprowadzenia, gdyż brak kamienia do zabrukowania.

7) Uporządkowanie dzielnicy Staromiejskiej pomiędzy mostami Kierbedzia i kolejowym wraz z założeniem parku na terenach fortów Aleksego i Włodzimierza. K. R. P. dużo obiecywała sobie po otrzymaniu pozwolenia władz niemieckich zaopiekowania się fortami Aleksego i Włodzimierza i stworzenia na nim parku tak niezbędnego dla dzielnicy Staromiejskiej. Jednakże kwestya ta napotkała dużo trudności. Nie można było przystąpić do projektowania parku na terenach fortów, dopóki nie wyjaśniła się kwestya komunikacji północnej części miasta z terenami znajdującymi się w bliskości Cytadeli. K. R. P. wobec tego przyszła do przekonania, że należy przedewszystkiem zdjąć plany miejscowości, gdyż tych niema w Zarządzie Miasta. Następnie zebrano dane, dotyczące się starożytnych gmachów Powiśla, jak również zrobić zdjęcia z natury z egzystujących fortów, których olbrzymie budowle może można będzie wykorzystać w przyszłości. Wszystkie te kwestye zajęły parę miesięcy i dopiero obecnie odbywa posiedzenia sąd konkursowy, który ma za zadanie ogłosić konkurs na uregulowanie Powiśla wraz z zaprojektowaniem parku na miejscowościach poportecznych.

8) Roboty asenizacyjne w dzielnicach podmiejskich: ponieważ Komisya, zajmująca się planami t. zw. Wielkiej Warszawy nie dała dotychczas żadnych wytycznych danych, któremi można byłoby się kierować przy robieniu lub doprowadzaniu do porządku ulic i szos w kierunku dalszych przedmieść, K. R. P. zaznajomiwszy się na miejscu z ohydny stanem sanitarnym przedmieść, stworzyła parę drużyn asenizacyjnych pod dyrekcją techników, którzy pracując stale i przechodząc z miejsca na miejsce, przyczyniają się do uzdrowienia przedmieść. K. R. P. rozszerzy działalność tych drużyn, o ile zyska pomoc ze strony właścicieli podmiejskich gruntów i jednocześnie zgodę Zarządu Miasta na wydatkowanie pieniędzy na przedmieścia, gdyż dotychczas była w tem względzie krepowana.

9) Budowa tramwajów podmiejskich: K. R. P. we wszystkich dziedzinach starała się znaleźć robotę dla ludzi bez pracy i wobec tego przystąpiła do studyów nad tramwajami podmiejskimi, mianowicie przygotowała detaliczny projekt tramwaju konnego od rogatki Powązkowskiej do Rudy Ewansa wraz z kosztorysem i obliczeniem eksploatacji. O ile Zarząd Miejski zaakceptuje ten pomysł Komisji, to do robót można będzie przystąpić niezwłocznie, aczkolwiek i tu będzie potrzeba przewyższyć jedną ważną przeszkodę, mianowicie trzeba będzie po drogiej cenie zakupić materiał dla wybudowania ścianek oporowych w odkrytym tunelu w bliskości Marymontu.

Szyny i tramwaje K. R. P. chce zastosować stare, pozostałe po b. tramwajach konnych.

Jednocześnie przystąpiono do studyów nad inną linią kolei konnej, a mianowicie od rogatki Radzywiłłowskiej do miasta ogrodu „Ząbki“. T-wo Akc. Miasta-Ogrodu Ząbki zaproponowało Zarządowi Miasta budowę omawianego tramwaju z tem, że albo zagwarantuje dochód miastu z tramwaju podczas jego eksploatacji, albo za wybudowanie tramwaju da pewien ekwiwalent w postaci działek dla wybudowania tanich mieszkań robotniczych, albo też przyjmie udział w kosztach budowy. Ponieważ grunta Ząbek znajdują się prawie, że na pograniczu projektowanej Wielkiej Warszawy, K. R. P. postanowiła zająć się tą sprawą. Zwrócić uwagę należy jeszcze na to, że wybudowanie rowu wzdłuż projektowanego tramwaju wpłynęłoby dodatnio na stan sanitarny okolic.

10) Założenie parku na placu „Nędza“: K. R. P. wykonała dotychczas na placu t. zw. „Nędza“ szereg robót przygotowawczych do założenia parku, a mianowicie rozebrała stare wałace się budynki, parkany i uregulowała w pewnej części ulicę okalającą plac. Na samym placu będzie założony park, lecz i tutaj ta rzecz będzie wykonana z czasem, gdy skończą się kontrakty dzierżawców poszczególnych części placu.

11) Reparacja wału Gocławskiego: część wału Gocławskiego, zabezpieczająca niziny na prawym brzegu Wisły od zalewów, została uszkodzona przez ustępujące wojska rosyjskie i wogóle wysokość tej części wału nie posiada odpowiednich wymiarów w razie wylewów. K. R. P. postanowiła przystąpić na wiosnę do tej roboty, ale i tutaj napotyka na trudności techniczno-prawne, a mianowicie przed przystąpieniem do robót trzeba będzie uzyskać zgodę właścicieli na korzystanie z dawniejszych rezerw; jeżeli zgoda nie nastąpi, robota będzie odłożona do lepszych czasów.

12) Zjazd na Powiśle przez grunta Czerwonego Krzyża: projekt wypracowany został przez b. Komitet budowy III-go mostu. K. R. P. od dnia swego założenia liczyła na urzeczywistnienie tego projektu, gdyż kosztorys, wynoszący około 1/2 miliona rb., w większej swej części, podobno, zawiera robociznę. Jednakże do dnia dzisiejszego nie może znaleźć owego projektu, wobec czego życzenia Komisji spełzły na niczem.

13) Regulacja ulicy Czerniakowskiej (poza rogatką): ta część ulicy wymaga doprowadzenia do porządku, i K. R. P. przystąpiłaby do wykonania regulacji, gdyby nie brak środków przewozowych i jednocześnie wyjaśnienia, czy można łożyć pieniądze na reparację dróg na przedmieściach.

14) Roboty w Kole: jedne z większych robót, jakie K. R. P. proponowała, było założenie parku w Kole, jednakże ani założenie parku, ani przeniesienia szkółek ogrodniczych w Kole dotychczas nie zdecydowano w Zarządzie Miejskim, wobec czego część tej miejscowości chwilowo zużyto pod uprawę.

15) Budowa portu na łasze Wiślanej i przedłużenie ulicy Moskiewskiej do ronda: robota duża, lecz stale przerywana przez wysoki stan wody; brak drągi utrudnia robotę.

16) Zaszosowanie ulic Szczęśliwickiej i drogi Królewskiej na Woli mogłoby być wykonane przez K. R. P., lecz dotychczas nie zdecydowana została jeszcze kwestya zapewnienia zwrotu wyłożonych funduszy miastu przez gminę.

17) Odprowadzenie ścieków na Targówku: robota jest w związku z regulacją ulic, na co przeprowadza się obecnie studia; robota będzie mogła być wykonana, o ile wyjaśni się kwestya, kto ma wyłożyć pieniądze, lub też w jaki sposób gmina zwróci miastu pieniądze wyłożone.

18) Droga Królewska do Wilanowa: K. R. P. wypracowała detaliczny projekt wraz z profilami i kosztorysem; robota ta, ze względu na historyczne znaczenie i komunikację z Wilanowem, powinna być co rychlej wykonana, lecz na przeszkodzie temu stoi nabycie kamienia na powierzchnię szosy, gdyż proponowane betony z pobliskich fortów nie nadają się do szosowania dróg.

19) Oczyszczanie wód zasilających stawy Łazienkowskie: K. R. P., aczkolwiek wykonała część robót w Łazienkach, ma zamiar przystąpić do uregulowania źródeł przy t. zw. szopach niemieckich, o ile nie zajądą jakie kwestye z właścicielami gruntów pobliskich.

20) Regulacja Al. Ujazdowskiej przy zbiegu ulicy Koszykowej, Nowowiejskiej i Al. Szucha: robota ta, aczkolwiek nie wielka, też napotyka na szereg trudności. Mimo, że T-wo Opieki nad Zabytkami wypowiedziało się przychylnie w sprawie zniesienia domu „na Rozdrożu“, lecz władze niemieckie zbierają dane co do ilości gruntu odchodzącego pod regulację alei, myśląc, że i w tym wypadku miasto zapłaci za zajęty grunt. Robota z tych względów zapewne nie dojdzie do skutku.

21) Dokończenie ronda przy placu Zbawiciela, uregulowanie ul. Królewskiej między pałacem Kronenberga i posesją Czartoryskich z tych samych względów prawdopodobnie nie dojdzie do skutku.

22) Rozszerzenie ulicy Polnej przez włączenie części wału, znajdującego się na terenie Wyścigów Konnych i należącego do miasta też wikała się, gdyż w tym wypadku władze niemieckie są zdania, że ta robota jest nie na czasie.

23) Roboty w Agrykoli: doprowadzenie do porządku części gruntów, należących do Zarządu Pałaców, które zostały wydzierżawione Kołu Sportowemu, nastąpi po wyjaśnieniu spadków w rowach i kanałach i zdecydowaniu kwestyi przez Zarząd Miasta, czy K. R. P. może wydatkować sumy na grunta, znajdujące się w dzierżawie.

24) Zasypanie jeziora Czerniakowskiego: jedną z plag, trapiących miejscowości sąsiadujące z jeziorkiem Czerniakowskim, jest ódór pochodzący z tegoż; na przeszkodzie stoi brak ziemi potrzebnej do zasypania, jednocześnie kwestya prawna, co do własności jeziora.

25) Projekt doprowadzenia drogi Górczewskiej do możliwego stanu: robota ta, jak i wiele innych podobnych, mogłaby być wykonana, o ile Zarząd Miasta zgodziłby się łożyć pieniądze na inwestycje na przedmieściach.

26) Podniesienie terenów w Gołędzinowie: z powodu braku drągi, musi być odłożone.

27) Roboty na ementarzu Nowo-Brudzieńskim: z powodu braku planów roboty będą mogły być wykonane dopiero w przyszłości.

Oprócz wszystkich powyżej wskazanych robót, rozpatrywano na posiedzeniach Rady cały szereg robót, najróżnorodniejszego gatunku, np. poruszano kwestyę osuszenia lewego pobraża Wisły, regulację Wisły, urządzenie nowych parków i ogrodów na terenach rządowych przerabiania skwerów przed pałacem Prymasowskim, przy kościele Św. Floryana, budowę nowych arterii komunikacyjnych, np. w dzielnicy Koło, regulację ścieków w Sielcach, Mokotowie, na Powązkach i Targówku, roboty brukarskie i plantacyjne na terytoriach szpitali warszawskich, wyręb i dostawę lodu do browarów, budowę kolei normalnych i dojazdowych i t. p., lecz wszędzie stawały nieprzezwyciężone przeszkody, czy to w postaci kwesty prawnych, czy też w postaci zobowiązań na przyszłość.

W pracach Rady Komisji przyjmowali udział następujący członkowie: gł. inż. m. Warszawy August Załuski, zast. tegoż inż. Jan Furuhjelm, inżynierowie miejscy: pp. Czesław Rudnicki, Zdzisław Szuk, Zygmunt Mańkowski, Zygmunt Klamborowski, Mieczysław Zdzienicki, gł. budown. m. W. Stefan Szyller, inż. wydziału biura pomiarów i kanalizacyi: Marcei Jeżowski i Zygmunt Wędrowski, inż. Tadeusz Balicki, gł. ogr. m. W. Stanisław Rutkowski, delegat Opiek Sanitarnych Stanisław Scholtze i następujący pp. inż. Aleksander Gołębiowski, inż. Bogumił Hummel, arch. Zdzisław Kalinowski, inż. Jan-Kulesza, inż. Artur Machlejd, red. Stanisław Manduk, dr. Wacław Męczkowski, Apolinary Przybylski, inż. Feliks Oppman, inż. Tadeusz Wenda i inż. Eustachy Włodarkiewicz.

P. Wacław Paszkowski, jako członek Komisji Inspekcyjnej, odczytuje jej sprawozdanie.

Komisja Inspekcyjna, powołana przez Sekcję Pracy listami z dnia 5 stycznia 1916 roku do zbadania Komisji Robót Publicznych w składzie pp. A. Daaba, Wł. Jabłońskiego, W. Paszkowskiego i Wł. Wiśniewskiego, po wysłuchaniu wyjaśnień, udzielonych przez dyrektora Komisji Robót Publicznych p. H. Hosera, oraz pp. kierowników poszczególnych działów i po wydelegowaniu jednego ze swych członków do obejrzenia niektórych robót na miejscu, na posiedzeniach odbytych w dniach 11, 13, 15, 17, 19, 21 i 24 stycznia r. b. przyszła do wniosków następujących:

1) Za podstawę swej działalności Komisja Robót Publicznych przyjęła główną zasadę dania zarobku pozbawionej środków do życia ludności. Wobec tego na pierwszym miejscu są postawione kwalifikacje niezamożności; uzdolnienie robotników i ich kwalifikacje fizyczne są postawione na planie drugim. Jako konsekwencja tej zasady materiał ludzki przy robotach publicznych składa się w znacznej swej części z kobiet (60%), starców i wyrostków jako tych ludzi, na barki których spadło w wielu wypadkach utrzymywanie rodziny, i nie dorównywa pod względem swej sprawności i wydajności pracy normalnemu robotnikowi.

Chociaż Komisja Inspekcyjna uważa takie postawienie sprawy za uzasadnione warunkami chwili obecnej, sądzi, że należy dążyć wszelkimi staraniami w celu podniesienia tej wydajności.

Byłoby poza tem do życzenia, ażeby organizacja kwalifikująca robotników pod względem niezamożności, działała możliwie sprawnie, dzięki czemu zarobek dostałby się ludziom najbardziej potrzebującym.

2) Ta sama zasada filantropijna jest przyjęta w stosunku do dozorców robót, na te stanowiska są przyjmowani przede wszystkim ludzie potrzebujący zarobku. Ten ostatni pogląd Komisja Inspekcyjna uważa za niesprawiedliwiony. Skoro bowiem 95% budżetu Komisji Robót Publicznych stanowią wypłaty robotnikom, wszelkie wysiłki winny być skierowane ku temu, ażeby te fundusze były jak najlepiej wykorzystane. Dozorcy powinni być kierowani przez energicznych i umiejętnych dozorców, tak ażeby ich praca była możliwie wydajna. Na umiejętność, energię, sprężystość dozorców, główna uwaga winna być zwrócona. Robota płatna przy słabym dozorcze wprowadza poza tem pierwiastek demoralizujący, którego należałoby najstaranniej unikać.

3) Celem zatrudnienia największej liczby robotników i skierowania do ich rąk największej części asygnowanych na roboty publiczne pieniędzy, jest przyjęta zasada oszczędzania wydatków na przyrządy i urządzenia pomocnicze. Roboty są wykonywane przy ograniczeniu do minimum środków technicznych. Komisja Inspekcyjna uważa tę zasadę za słuszną i o ile nie jest zbyt daleko posunięta i ma np. do zaznaczenia, że przenoszenie ziemi, kamieniami, lub nawozów na noszach zamiast wozami taczkami, kolejkami i t. p., jest oszczędnością, która obciąża robotę zbyt znacznymi kosztami na robociznie.

4) Ze względu na ogólną biedę i na to, że każdy z robotników, pracując tylko pół dnia, zaledwie zarabia na swoje utrzymanie, było postanowione prowadzić roboty przy wszelkich warunkach atmosferycznych. Zarządzenie to musiało się odbić niekorzystnie na wydajności większych robót. Mogliśmy zauważyć wielokrotnie zmniejszenie się wydajności takiej roboty, jak przekopywanie ziemi na „nieużytkach“, gdy przemarznięta górna warstwa ziemi stanowi od 2" do 3". Byłoby dobrze mieć na te wypadki roboty rezerwowe, niezależne od warunków atmosferycznych, któreby dawały zajęcie ludziom wówczas, gdy prowadzenie robót ziemnych jest niemożliwe.

5) Roboty są płacone wyłącznie dniówkowo. Do dnia 20 stycznia r. b. zapłata wynosiła 75 kop. za pół dnia roboczego niezależnie od płci i kwalifikacyi robotnika. W ciągu krótkich dni zimowych pół dnia roboczego wynosiło  $4\frac{1}{2}$  godziny, z czego  $\frac{1}{2}$  godziny tracono na zejście jednej partii i zabranie się drugiej do roboty. Zmianę, jaka nastąpiła ostatnio na 60 kop. za pół dnia dla kobiet należy uważać za uzasadnione zbliżenie się ku unormowaniu zapłaty na robotach publicznych.

Byłoby możliwym poza tem w szeregu robót, łatwo dających się obmierzać, wyznaczanie minimum wydajności obowiązującej, dziennej dla grup robotników i warunkowanie całkowitej zapłaty osiągnięciem tej wydajności.

6) Dla niewielu jeszcze robót jest przeprowadzone w biurze wyliczenie kosztu jednostki. Jest ono sporządzone tylko dla robót całkowicie zakończonych, dla robót będących w wykonaniu można tylko w przybliżeniu zdać sobie sprawę z kosztu jednostkowego robocizny. Na podstawie jednak tego materiału widać, że robocizna średnia kosztuje najmniej dwa razy więcej niż normalnie. W poszczególnych wypadkach robocizna przekracza nawet dziesięciokrotną cenę normalną. Składają się na to: po części ciężkie warunki dobroczynny prowadzenia robót, a po części ciężkie warunki chwili obecnej: a) różnorodność i ogólna słabość robotnika do tego gorzej odżywianego niż w czasach normalnych; b) niedosyć fachowy i energiczny dozór bezpośredni nad robotnikami, jak było zaznaczone wyżej; c) praca wyłącznie dniówkowa; d) wysokość płacy dniówkowej, usprawiedliwiona po części ogólną drożyzną; e) obchodzenie się bez przyrządów i urządzeń technicznych; f) prowadzenie robót ziemnych przy wszelkich warunkach atmosferycznych.

Komisja Inspekcyjna jest zdania, że wprowadzenie pewnych zmian w systemie prowadzenia robót pozwoli pomimo to na pewne podniesienie wydajności pracy, aczkolwiek ta wydajność nigdy normalnej nie dorówna, dla przyczyn wyjaśnionych.

Przykłady kosztów robocizny:

*Robota Nr. 11* (regulówka), według cennika Plantacyi miejskich winna kosztować (poz. 4 b.)  $5600 \times 8 = 448$  rb. za mórg. Według sprawozdania kosztowało rb. 753,25 mórg.

*Robota Nr. 17* w ogrodzie Pomologicznym, składająca się z regulówki i innych robót, wyniosła przybliżenie w stosunku do cen normalnych to samo co robota Nr. 11.

*Robota Nr. 20*. Ulica Grochowska (roboty ziemne) wyniosła 76 kop.  $m^3$ .

*Zasypanie sadzawki na Pradze* kosztuje 2,30 rb.  $m^3$ , nie powinno przekraczać 40 kop.  $m^3$  (6 razy).

*Zasypanie kanału na Pradze* kosztuje 42 kop.  $m^3$ , winno kosztować 40 kop.  $m^3$ .

*Uprawa nieużytków*. Skopanie ziemi na jeden sztych. Koszt jednostki waha się bardzo znacznie. Winno kosztować według cennika Plantacyi miejskich (poz. 7) od jednej do 2 kop.  $m^3$ , czyli od 56 do 112 rb. mórg, zależnie od twardości gruntu. W projekcie Podkomisji Użytków był przewidziany koszt skopania jednego morga na 30 rb., z wykonanych przed 1-ym stycznia r. 1916 robót, wypadają następujące koszty jednostkowe:

Skopanie 287 mórg kosztowało 16587 rb., czyli 57,80 rb. mórg. Plantowanie, karczowanie i prowadzenie nowych dróg na tym samym obszarze rb. 32034, - czyli 111 rb. mórg.

Razem więc doprowadzenie do porządku i jesienią uprawa morga wyniosła rb. 168,80 mórg.

Według informacyi zebranych na miejscu, przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych robotnik (2 zmiany przez 9 godzin) wykonywa jeden pręt, czyli koszt skopania jednego morga wynosi  $1,50 \times 300 = 450$  rb.

Zaobserwowano w dniu 14 stycznia jeszcze mniejszą wydajność pracy i stwierdzono, że ziemia była wówczas przemarznięta na 2" - 3".

Wpływa to oczywiście z przyjętego założenia nie przerywania robót przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych.

7) Większa część prowadzonych robót należy do kategorii ogrodniczo-rolnych. Nie odmawiając w zasadzie tym robotom celowości, Komisja Inspekcyjna uważa, że istnieje cały szereg robót technicznych, które dla rozwoju miasta miały bezpośrednie i bardziej niezawodne znaczenie. Tu należy stwierdzić, że przedsięwzięcie takich robót rozbija się stale o brak wykonanych projektów, które ze swej strony nie mogą być wykonane wskutek braku ogólnego rozplanowania miasta, czyli projektu Wielkiej Warszawy. Ten stan rzeczy wytwarza brak jednolitości w działaniu między Komisją Robót Publicznych i Zarządem Miasta. Brak ten zmusza do prowadzenia robót mniej dla miasta korzystnych, przez co istotną stratę miastu przynosi i winien być jaknajprędzej usunięty. Pozwoli to na skoordynowanie robót publicznych z istotnymi potrzebami miasta i na lepsze wykorzystanie przeznaczonych na roboty publiczne funduszy.

Z pośród robót ogrodniczo-rolnych, największą liczbę ludzi (przeważnie kobiet) zatrudnia uprawa nieużytków. Komisja Inspekcyjna uważając tę robotę za celową ze względu na liczbę zatrudnionych robotników, ale bardzo trudną do prowadzenia do końca w charakterze roboty publicznej, sądzi, że grunta uprawione winny być wyeksploatowane przez oddanie ich w dzierżawę, czy to instytucjom i związkom, czy też osobom prywatnym.

8) Organizacja biurowości i kontroli odpowiada celowi, stale się doskonali i przystosowuje do potrzeb, ku czemu kierownicy nie szczędzą wysiłków.

Komisja Inspekcyjna uważa, że należałoby:

a) utrzymać przyjętą od początku zasadę, że roboty publiczne mają przede wszystkim na widoku niesienie pomocy ludności, lecz przy jej zachowaniu starać się o podniesienie wydajności pracy i wyciążenie z robót publicznych największego pożytku dla miasta.

b) Otrzymać jak najprędzej od Zarządu Miasta plany ogólne Wielkiej Warszawy i opracować szczegółowe projekty poszczególnych robót, najbardziej nadających się jako roboty publiczne. Do najbardziej celowych robót Komisya Inspekcyjna zalicza drogi i szosy w najbliższych okolicach miasta i prace nad upiększeniem samej Warszawy.

c) Na dozorców przyjmować ludzi energicznych i fachowców, a gdyby tego zachodziła potrzeba, podnieść ich wynagrodzenie.

d) Robotników łączyć w grupy według siły i umiejętności pracy. Wyznaczać grupom minimum wydajności dziennej obowiązującej, o ile charakter samej roboty na to pozwoli, tak aby koszt robót publicznych możliwie mało odbiegał od kosztu normalnego.

e) Na większych robotach nie oszczędzać zbytnio na urządzeniu technicznym, celem otrzymania wyższej wydajności pracy.

f) Prowadzić dziennik techniczny każdej roboty i dokonywać obliczenia kosztu jednostkowego w trakcie roboty, co da wskazówki, mogące wpłynąć na doskonalenie prowadzenia danej roboty.

g) Uprawione nieużytki eksploatować przez dzierżawców, gdyby jednak Podkomisya Uprawy Nieużytków prowadziła tę uprawę do zebrania plonów bez oddania w dzierżawę, to ze względu na specjalny charakter tej roboty i celem dania Podkomisji Upr. Nieużytków większej swobody działania i przelania na nią większej odpowiedzialności, Komisya Inspekcyjna uważa za wskazane wydzielenie Podkomisji Upr. Nieużytków z Komisji Robót Publicznych.

h) Celem dania ludziom zajęcia w tych okresach, gdy warunki atmosferyczne nie pozwalają na prowadzenie robót ziemnych, byłoby do życzenia, ażeby dało się wynaleźć i zainicjować pewne roboty rezerwowe.

P. H. Hoser raz jeszcze zabiera głos, informując zebranych z treścią „Memoryału“ złożonego Komitetowi Obywatelskiemu, w którym Komisya Rob. Publ. zawiadamia, iż w myśl uwag komisji inspekcyjnej, projektuje pewne reformy w swej organizacji dotychczasowej, a przede wszystkim prosi, by Sekcja Budowlana zarządu miasta zajęła się jak najenergiczniej wyszukaniem i opracowaniem odpowiednich projektów, jako nowych terenów pracy dla poszukującej zarobków ludności.

Po udzieleniu wszechstronnej informacji, jak to widzimy z podanych przemówień, o stanie robót publicznych, organizowanych przez Sekcję Pracy, wywiązała się dyskusja, w której zabierali głos pp.: Budziński, Chrzanowski, Słucki, Niedzielski, Kühn i prelegenci poszczególni. Na tem posiedzenie ukończono.

*Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 3 marca r. b.*

Przewodniczący inż. St. Kossuth zawiadomił zebranych, iż wieczór ten poświęcony został przez Wydział posiedzeń tech-

nicznych wspomnieniu życia i zasług ś. p. inż. Kazimierza Obrębowicza, długoletniego przewodniczącego Wydziału posiedzeń technicznych z okazji ukończenia portretu nieboszczyka, oraz wigilii jego imienin. Po krótkim, lecz w gorących i podniosłych słowach, scharakteryzowaniu wybitnej postaci inżyniera i obywatela, przewodniczący dokonał odstonięcia portretu pendzla art. malarza Millera.

Inż. Ign. Radziszewski zapoznał zebranych z życiorysem nieboszczyka, oraz w szczególności podniósł zasługi, jakie ś. p. Obrębowicz położył dla Wydziału posiedzeń technicznych w Stow. Techn. w Warszawie.

Prezes Stow. Techn., inż. P. Drzewiecki, scharakteryzował zmarłego jako wybitnego technika oraz obywatela wielkiej duszy i niezłomnego hartu.

Inż. Al. Podworski przypomniał zebranych o pracach ś. p. Obrębowicza nad słownictwem technicznym polskim w niezapomnianym kapitalnym dziele „Technik“, zainicjowanym i wydanym dzięki niezłomnym wysiłkom i długiej a wytrwałej pracy ku rzetelnej korzyści techniki polskiej.

Redaktor *Przeglądu Technicznego*, inż. St. Manduk, uwydatnił wybitny udział nieboszczyka w wydawnictwie *Przeglądu Technicznego*.

Arch. St. Szyller wspomniął o ś. p. Obrębowiczu, jako o członku Komitetu budowy Politechniki Warszawskiej, gdzie jako nieugięty szermierz stał na straży prawdziwego postępu techniki w tej dziedzinie, oraz zachodniego charakteru naszej kultury i wogóle jako o człowieku, który położył niemałe zasługi na polu architektury.

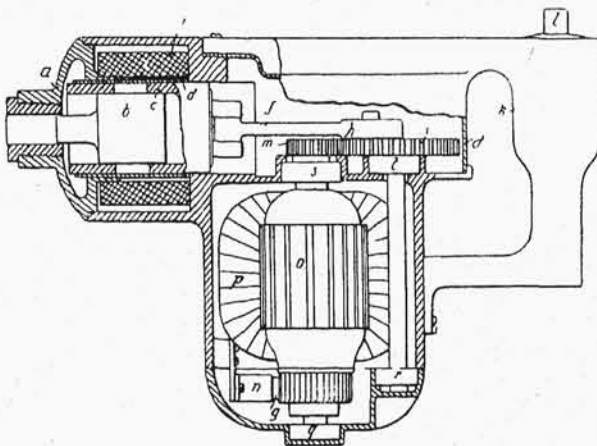
Inż. K. Stawecki scharakteryzował działalność ś. p. Obrębowicza jako działacza na polu oświaty wśród mas; przypomniał o związku Polskiej Macierzy Szkolnej, której był członkiem w Radzie Nadzorczej, a następnie wice-prezesem, o żywym udziale w pracach Seminarium dla nauczycieli ludowych, w Tow. Opieki nad dziećmi, po zamknięciu zaś Macierzy o udziale czynnym w poufnym Tow. oświaty ludowej.

Po skończonych przemówieniach przewodniczący, podziękowawszy gorąco referentom za przypomnienie tyłu działań wybitnej działalności nieboszczyka, zawiadomił, iż portret jego zawieszony zostanie w czytelni Stow. Techników, kończąc swe przemówienie inwokacją: „Kazimierzowi Obrębowiczowi cześć i chwała!

Wł. Wr.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Młotek elektromagnetyczny do wybijania dziur w murze.** Przedstawione na załączonym rysunku (zapożyczonym z *Rev. Industr.*) narzędzie łączy w sobie zalety młotka pneumatycznego co do łatwości użycia i elektrycznego co do prostoty urządzeń napędowych.



a—pokrywka; b—bijak; c—tuleja stalowa; d—plaszcz mosiężny; e—elektromagnes; f—korbowód; g—szczotki; h—łożysko kulkowe korby; i—wałek i kółko zębate pośrednie; j—pokrywka od korby; k—rękojeść; l—przerzycacz; m—małe kółko zębate; n—podtrzymka szczotek; o—rotor; p—stator; r i t—łożyska.

Młotek taki może być z pożytkiem używany do wykuvania dziur w murach, sufitych dla kabli elektrycznych, przewodów gazowych i t. p. w tych wypadkach, kiedy naturalnie łatwo jest o prąd elektryczny, jak np. w większych miastach.

Do napędu służy małe silnik elektryczny, którego ruch obrotowy zamienia się przy pomocy korby i korbowodu na ruch

zwrotny tulei stalowej c, nabierającej własności magnetycznych pod wpływem elektromagnesu e. Wewnątrz tulei umieszczona jest część cylindryczna (bijak) ze stali hartowanej, poruszana magnetycznie przez tuleję i działająca na narzędzie tnące (nóż czyli t. zw. świder). Dzięki takiej konstrukcji bijak jest mechanicznie całkiem niezależny zarówno od części napędowych, jak i noża, które przeto nie mogą uleść uszkodzeniu bądź przez fałszywe nastawienie, bądź przez nieprzewidywaną reakcję muru. Ta niezależność stanowi zatem pierwszorzędną zaletę opisywanego młotka.

Obsługa jest również nader prosta: wystarczy założyć narzędzie tnące przy pomocy klucza i przycisnąć guziczek, znajdujący się na rękojeści maszyny, ażeby ją wprawić w ruch normalny. Dzięki częstym i prędkim uderzeniom mur, czy beton łatwo się wykrusza, i wybijany otwór otrzymuje foremne i gładkie ścianki.

Młotek mały, wagi 7 kg, daje 3800 uderzeń na minutę, zużywając 120 watów, nieco większy, wagi 12 kg—1800 uderzeń przy 230 watach, jeszcze większy typ, wagi 25 kg—1400 uderzeń przy 550 watach.

Do wybijania dziury głębokości 25 mm o średnicy 12,5 mm potrzeba czasu:

w cegle . . . 8 sek., w betonie . . . 25 sek.,

o średnicy 25 mm:

w cegle . . . 10 sek., w betonie . . . 40 sek.,

o średnicy 40 mm:

w cegle . . . 15 sek., w betonie . . . 30 sek.

**Z Politechniki Warszawskiej.** Dowiadujemy się, że w semestrze zimowym przyszłego roku akademickiego będą wykładane między innymi następujące przedmioty: 1) wytrzymałość materiałów, 2) części maszyn, 3) statyka wykreślna, 4) termodynamika, 5) budownictwo przemysłowe (głównie z żelaza), 6) elektrotechnika, 7) rysunki techniczne, 8) miernictwo. Kandydaci, którzy pragnęliby ubiegać się o objęcie powyższych katedr, proszeni są o składanie swych ofert piśmiennych do dziekanów odpowiednich wydziałów.



# ELEKTROTECHNIKA.

## OD REDAKCYI.

Inż. Władysław Kazimierz Tarczyński, który od sierpnia r. z. w zastępstwie nieobecnego prof. M. Pożaryskiego podjął się łaskawie kierownictwa działu „Elektrotechniki“ w piśmie naszym, zawiadomił nas, że z powodu wyjazdu zmuszony jest opuścić zajmowane stanowisko.

Poczuwając się do obowiązku wyrazić na tem miejscu inż. W. K. Tarczyńskiemu serdeczne podziękowanie za Jego owocną pracę dla pisma naszego, zawiadamiamy jednocześnie, że kierownictwo działu wspomnianego, poczynając od numeru bieżącego, objął inż. Stanisław Wysocki.

## Zasady obliczania taryf prądu przez elektrownie miejskie.

Podał W. K. Tarczyński, inż.

(Dokończenie do str. 86 w № 3 i 10 r. b.)

Ilość zużytej przez odbiorcę energii będzie wskazówką, w jakim stopniu dana instalacja wpływa na wysokość bieżących kosztów ruchu.

Wielkość instalacji, wzgl. największego obciążenia, mającego w niej miejsce, pozwala sądzić, jak odbiorca mógł się przyczynić do wzrostu maximum obciążenia elektrowni, a zatem jej kapitału zakładowego i wysokości kosztów stałych.

Długość czasu użytkowania energii świadczyć może, że odbiorca korzystał z prądu w różnych porach doby, zatem ewentualny ujemny wpływ jego instalacji na wysokość kosztów stałych mógł się równoważyć lepszym obciążeniem przez niego urządzeń elektrowni w godzinach słabszego zapotrzebowania i mógł oddziaływać na obniżenie kosztów bieżących w tej porze.

Wiadoma pora używania energii będzie wskazywała, jak dana instalacja przyczynia się do wielkości kosztów stałych.

Jeśli rzucimy okiem na wykresy obciążenia elektrowni, widzimy, że z powodu niejednakowej wielkości spożycia prądu przez odbiorców w różnych porach doby, zakład posiada w pewnych godzinach możność oddawania jeszcze energii nowym abonentom, gdy w innych ma swe urządzenia już w pełni wykorzystane. Elektrownia, przyłączając instalację do sieci, nie ma jeszcze pewności, czy dany odbiorca będzie korzystnym dla niej spożywcą, jak będzie oddziaływał na jej ruch i działalność, jednak jest zniwoloną odrazu do rezerwowania w swych urządzeniach pewnego równoważnika, odpowiadającego maximum spodziewanego zapotrzebowania, i tą częścią urządzeń nie może swobodnie rozporządzać. Słusznym jest zatem, aby każdy odbiorca pokrywał kosztą stałą w pewnym stosunku do spowodowanego przez jego instalację maximum obciążenia. Głównie jednak kosztą te winni ponosić odbiorcy, spożywający energię w porze największego jej zapotrzebowania.

Taryfę prądu należy zatem tak ułożyć, aby:

- 1) odpowiadała kosztom produkcji energii;
- 2) oddawała prąd na lepszych warunkach odbiorcom, wpływającym korzystnie na ruch i działalność elektrowni;
- 3) pobudzała odbiorców do należytego wyzyskiwania ich urządzeń, do większego spożywania energii i normowania używania prądu w sposób najkorzystniejszy dla zakładu elektrycznego.

Najogólniejszą zasadą będzie, że taryfa prądu powinna sprzyjać sprzedaży możliwie wielkiej ilości energii przy możliwie małym maximum obciążenia elektrowni, wtedy bowiem urządzenia zakładu i kapitał w nich inwestowany będą należycie wykorzystane i nie będzie potrzeby czynienia nowych nakładów. Poza tem taryfa musi liczyć się z konkurencją innych źródeł siły i światła i szczególnie uwzględniać to w stosunku do większych odbiorców, posiadających lub mogących posiadać własne urządzenia napędowe. Wreszcie dostosować ją należy do potrzeb i warunków miejscowych, a że te w każdej miejscowości będą inne, stąd każda nieomal

elektrownia, prowadzona ze zrozumieniem rzeczy, musi posiadać odrębną taryfę, różniącą się w mniejszym lub większym stopniu od innych.

Przechodzimy do zapoznania się z używanymi obecnie taryfami prądu i rozpatrzenia, o ile one odpowiadają zaznaczonym wyżej warunkom.

1) *Taryfa licznikowa.* Najdawniej używaną i najczęściej rozpowszechnioną jest taryfa licznikowa, polegająca na obliczaniu należności za energię w stosunku do wielkości jej zużycia, wykazanego przez licznik.

Główną zaletą tej taryfy jest oparcie jej na prostej i łatwej zrozumiałej dla odbiorców prądu zasadzie. Płaci się za taką ilość energii, jaką spożyto, i z tego powodu ma ona najliczniejszych zwolenników.

Dla czynienia zadość wspomnianym poprzednio wymaganiom i zasadom, dla zapewnienia lepszych warunków odbiorcom, wpływającym korzystnie na działalność elektrowni i pobudzania ich do użytkowania energii w sposób pożądanym dla elektrowni, stosuje się:

a) *Różne ceny* prądu, zależnie od celu, do jakiego używa się go, a więc niższe za prąd dla silników, gdyż te są w ruchu czas dłuższy i przeważnie w porze mniejszego obciążenia elektrowni, wyższe zaś dla światła. Następnie różną opłatę dla rozmaitej kategorii odbiorców na energię dla oświetlenia, np. drożej niż lokale mieszkalne płacą sklepy, ponieważ maximum zapotrzebowania przypada dla nich podczas największego obciążenia elektrowni i ponieważ ze względów konkurencyjnych i reklamowych są one zniwolonone do używania oświetlenia elektrycznego i mogą płacić wyższe ceny; w lokalach mieszkalnych, zaś trzeba się liczyć ze współzawodnictwem innych rodzajów oświetlenia.

b) *Udzielanie rabatów*, w zależności od długości czasu korzystania z energii. Czas ten oblicza się w stosunku do pojemności instalacji, dzieląc ilość zużytej energii przez liczbę zainstalowanych kilowatów. Rabaty wyższe otrzymują odbiorcy, wykazujący dłuższy czas użytkowania energii, a zatem przypuszczalnie równomierniej obciążający elektrownię.

Nie jest ten system zupełnie sprawiedliwym, gdyż odbiorca, palący np. stale i równomiernie pewną liczbę lamp, a zatem korzystnie obciążający elektrownię, skoro nie wyzyskuje swej instalacji całkowicie, otrzyma mały rabat, gdyż pozorna liczba godzin użytkowania, otrzymana z obliczenia, może być dla niego znacznie niższą, niż rzeczywisty czas palenia lamp. Z punktu widzenia jednak elektrowni odbiorca taki nie może być uważany za korzystnego, gdyż należy mieć dla niego w rezerwie część urządzeń, odpowiadającą zużyciu maksymalnemu, jakie jest w jego instalacji możliwe.

Przez użycie obok licznika aparatu, wykazującego największe obciążenie, jakie miało miejsce w danej instalacji (w ciągu kwadransu) i wprowadzenie tej liczby do obliczenia zamiast pojemności instalacji, taryfa Wrigta czyni określanie liczby godzin użytkowania bliższem prawdy. Spo-

sób ten umożliwia odbiorcy posiadanie w instalacji dowolnej liczby lampek i zmusza tylko do czuwania, aby naraz nie palił zbyt wielkiej ich liczby.

Sama długość czasu użytkowania nie jest sprawdzianem dostatecznym do wnioskowania o tem, że dany odbiorca korzystnie obciąża elektrownię, i za największą wadę tego systemu należy uważać, że nie uwzględnia on pory spożycia prądu. Jednakowe rabaty może otrzymać przy nim odbiorca, palący lampy wieczorem, gdy prąd kalkuluje się dla elektrowni drożej, jak i odbiorca nocny czy dzienny.

c) *Taryfa podwójna.* Pragnienie uwzględnienia pory użytkowania energii, dla sprzedaży energii po cenach wyższych podczas największego zapotrzebowania na nią, niż w czasie mniejszego wyzyskania urządzeń, doprowadziło do wprowadzenia taryfy podwójnej, z licznikiem o dwóch mechanizmach i zegarem, wprawiającym w działanie w określonej porze właściwy mechanizm.

Pobieranie wyższej ceny za prąd w porze największego zapotrzebowania na energię wpływa na ograniczenie użycia tego „droższego“ prądu i korzystania z niego tylko w razie istotnej potrzeby. Dzięki temu wprowadzenie taryfy podwójnej wpływa na zmniejszenie szczytów krzywej obciążenia, np. w Kolonii wzrost spożycia energii o 30% spowodował przy tej taryfie zwiększenie maximum obciążenia maszyn tylko o 5% (*E. T. Z.* r. 1909/91), czyli znaczny przyrost odbiorców nie wywołał potrzeby powiększania urządzeń elektrowni.

Jako ujemną stronę taryfy licznikowej należy podnieść, że użycie licznika jest dla drobnych odbiorców uciążliwym, gdyż opłata za wynajem licznika stanowi w stosunku do opłaty za samą energię dość znaczną pozycję i podraża koszt oświetlenia elektrycznego. Następnie odczytywanie miesięcznego stanu liczników i sprawdzanie ich powoduje dla elektrowni dość duże koszty, a wreszcie straty energii w samych licznikach przy dużej ich liczbie dochodzą do znacznych rozmiarów.

W części można uniknąć tych niedogodności, a mianowicie zmniejszyć koszty, spowodowane potrzebą odczytywania stanu liczników i inkasowania należności przez zastosowanie *liczników automatycznych*, pozwalających na korzystanie z prądu po wrzuceniu monety. Liczniki te są nader dogodnie dla drobnych odbiorców, jako pobierające należność w małych ratach i w miarę, jak potrzebne jest użycie energii. Mogą też być stosowane z dobrym skutkiem u trudno wypłacalnych odbiorców prądu. Bardzo dobre wyniki dało wprowadzenie ich przez elektrownię w Lüdenschheid (*E. T. Z.* r. 1911, str. 895), choć początkowo spotkało się z oporem i niechęcią ludności; po zainstalowaniu 200 sztuk aparatów w ciągu kilku miesięcy uprzedzenie owo ustąpiło i po 2-3 latach doszła elektrownia do posiadania 700 tych liczników w instalacjach o 2—10 lampek. Obecnie liczniki te są obowiązkowe dla takich drobnych odbiorców. Dla większych są używane liczniki podwójne (*E. T. Z.* r. 1913, str. 141).

2. *Taryfa ryczałtowa.* Niedogodności, nieodłącznych od taryfy licznikowej, niema taryfa ryczałtowa. Przy niej płaci odbiorca od używanej lampki pewną określoną kwotę, której wysokość jest zależna od siły świetlnej lampki i od rodzaju pomieszczenia, w jakim lampka jest zainstalowana.

Aby uniknąć nadużyć ze strony odbiorcy, który mógłby używać lampy o większej sile światła, niż zadeklarował przy umowie, stosuje się przyrządy, ograniczające maximum użycia prądu, t. j. nie pozwalające na palenie jednorazowo większej liczby lub silniejszych lamp, niż umówiono.

Wysokość opłaty ryczałtowej opiera się zwykle na przypuszczeniu, że lampy palą się od zmierzchu do godziny 10-ej wieczór, czyli z uwzględnieniem dłuższego czasu ich użytkowania w dni świąteczne, godz. 1500 w ciągu roku. Cenę zatem ryczałtową kalkuluje się z rabatami, jak dla instalacji o tak znacznej liczbie godzin palenia — skutkiem czego koszt oświetlenia elektrycznego przy tej opłacie jest niski, pomimo możności palenia lamp bez zbyteńnego krępowania się czasem.

Nadużyciom z paleniem lamp zbyt długi czas zapobiegała dotychczas wysoka cena ekonomicznych żarówek metalowych (użycie żarówek węglowych przy opłacie ryczałtowej nie jest dozwolone), gdyż odbiorca, aby uniknąć częstej

a kosztownej wymiany tych lamp, używał światła tylko w miarę potrzeby. Przy stanieniu lamp metalowych rachuba na to zawodzi i elektrownie zaprowadzają w instalacjach ryczałtowych anormalne oprawki, umożliwiające używanie lampek, które otrzymać można tylko w elektrowni. W ten sposób elektrownia ma możność kontrolowania, który odbiorca zmienia często lampy, a tem samem zużywa zbyt dużo energii, a przez wyższą cenę zastępczych lamp zmusza odbiorcę do oszczędniejszego używania oświetlenia.

Dla ograniczania czasu palenia lamp można też stosować w pewnych wypadkach wyłączniki odległościowe wprawiane z elektrowni lub punktu zasilającego czy budki transformatorowej i umożliwiające korzystanie z prądu w danej instalacji o określonej porze, np. od zmierzchu do godz. 10-ej wieczorem. Oczywiście użycie tych wyłączników jest możliwe nie dla oddzielnych odbiorców, lecz dla całej ich grupy, np. dla domów robotniczych i t. p.

Taryfa ryczałtowa posiada dla odbiorcy tę zaletę, że wie on z góry ile ma płacić za energię i przy pobieraniu opłaty w stałych miesięcznych ratach nie ma przykrych i uciążliwych niespodzianek w postaci zbyt wysokich rachunków. Niektóre elektrownie rozkładają roczną opłatę na 10 rat, tak, że w porze najmniejszej konsumpcji prądu — w dwu letnich miesiącach — odbiorca nie nie płaci<sup>1)</sup>.

Elektrownia ma przy posiadaniu taryfy ryczałtowej zapewnione pewne stałe obciążenie i jest chroniona od niespodziewanych i niepożądanych zmian obciążenia, ma wiadomy z góry stały dochód, prostszą rachunkowość i mniejsze koszty, gdy ubywa potrzeba peryodycznego odczytywania i sprawdzania mierników. Wreszcie unika strat energii w licznikach. Ponieważ zaś koszt aparatu, ograniczającego zużycie prądu, jest znacznie niższy niż licznika (7—8 mk.), zaoszczędzona suma może być użyta przez elektrownię bardziej produktywnie — na urządzenie gratisowych instalacji 1—2-lampkowych, aby umożliwić korzystanie z oświetlenia elektrycznego szerszym warstwom ludności.

Wadą tej taryfy, że nie uwzględnia czasu użytkowania energii. Czyni się też jej zarzut, że oszczędny konsument prądu płaci przy niej tyleż co rozrzutny — zarządzić temu może pozostawienie do woli odbiorcy stosowanie taryfy ryczałtowej lub licznikowej.

Aby umożliwić odbiorcy palenie większej liczby lamp w razie potrzeby, np. przy jakiejś uroczystości, przyjęciu gości i t. p., bywa praktykowanym przez niektóre elektrownie, np. w Bremie, wyłączanie, na dany wieczór, za pewną opłatą, np. 2 mar., aparatu ograniczającego wielkość użycia prądu.

Opłata ryczałtowa jest bardzo rozpowszechniona w krajach skandynawskich. W Chrystyanii jest używana nawet przez zamożniejszą ludność i są tam stosowane jednocześnie z aparatami ograniczającymi wielkość użycia prądu liczniki kilowat-godzin lub ampero-godzin, łączone zapomocą przełączników, umożliwiających w razie życzenia palenie większej liczby żarówek za opłatą poza ryczałtem. W r. 1912 na 17 277 instalacji było w Chrystyanii:

6584	instalacji ryczałtowych poniżej 300 wat. bez aparatu ograniczającego.
5905	„ „ „ poniżej 300 wat. z aparatem ograniczającym.
670	„ „ „ poniżej 300 wat. z aparatem ograniczającym i licznikiem.
4112	„ „ „ przyłączonych na zasadzie taryfy licznikowej.

<sup>1)</sup> Ceny ryczałtowe elektrowni westfalskiej w Bochum:

Żarówka metalowa 1,1 watowa	Mieszkania	Sklepy	Restauracje i piekarnie
	Opłata od lampy miesięcznie marek		
16 św.	0,50	0,60	0,75
25 „	0,75	0,90	1,15
32 „	1,00	1,20	1,50
50 „	1,50	1,80	2,25
100 „	3,00	3,60	4,50
200 „	6,00	7,20	9,00

Opłata miesięczna płatna z góry; umowa roczna; przy instalacjach wykonanych na koszt elektrowni opłata za używanie instalacji po 20 fen. miesięcznie od lampki, najmniej 40 fenigów, po 5-ciu latach płacone za używanie instalacji ustaje i ta staje się własnością odbiorcy energii. (*E. T. Z.* 1911—416 912).

75% zatem instalacji korzystało z taryfy ryczałtowej. Instalacje, nie posiadające aparatu ograniczającego wielkość użycia prądu, są od czasu do czasu kontrolowane; w 22,6% tych instalacji okazuje się zużycie prądu średnio o 4% wyższe niż umówione, gdy w 10% niższe o 1,3%; trzeba nadmienić, że aparat ograniczający dopuszcza różnicę 5%. (E. T. Z. 1913—39).

Dobre wyniki dało wprowadzenie opłaty ryczałtowej przez elektrownie: Westfalską w Bochum, w Gliwicach, w Chrystyanii, a szczególnie przez górnośląską elektrownię okręgową. Ten ostatni zakład liczył w r. 1911 na 15 750 odbiorców — 9818 instalacji ryczałtowych o wielkości 30 do 2500 watów. Użyciu opłaty ryczałtowej przypisują to wielkie rozpowszechnienie, jakie znalazła elektryczność w okręgu działania tej elektrowni, większe na Śląsku niż w innych miejscowościach Niemiec zastosowanie elektryczności do oświetlenia i drobnego przemysłu, że ilość lamp zainstalowanych na głowę ludności jest większa niż w dużych miastach i że wreszcie konsumpcja gazu w danym okręgu zmniejsza się. (E. T. Z. 1911—1215).

Przy taryfie ryczałtowej dla światła zakład elektryczny robi zastrzeżenie, że prąd może być używany tylko do oświetlenia, i próbuje, jak widzieliśmy, ograniczyć o ile możliwości czas używania tego prądu. Kontrola jednak nad sposobem i czasem używania prądu jest trudna i nawet często niemożliwa, dlatego istnieje dla elektrowni niebezpieczeństwo, że doświadczeni odbiorcy mogą korzystać z energii opłacanej ryczałtem dla światła i do innych celów, np. do napędu maszyn do szycia, wentylatorów, żelazek, gotowania i t. p., używając więcej energii, niż przewiduje się dla samego oświetlenia.

Jak najpełniejsze wyzyskanie danej sumy energii, jaką odbiorca otrzyma za opłatą ryczałtową, jest bardzo pożądane, obniży bowiem koszt używania prądu i przyczyni się najlepiej do spopularyzowania zastosowania elektryczności. Winno być zatem popierane przez zakłady elektryczne, wymaga jednak specjalnej kalkulacji opłaty.

Ciekawą próbę takiej kalkulacji przeprowadza pewna elektrownia angielska. Oblicza ona, że przy 8000 godzin roznego użycia zakład elektryczny może oddawać 1 kW za opłatą ryczałtową 600 mar. rocznie, czyli 100 wat. za 5 mk. miesięcznie. 100 wat. odpowiada zaś 3 lampkom metalowym o 25 św., co jest średnią normą oświetlenia małego mieszkania. 100 wat. przy użyciu odpowiednich przyrządów do gotowania, akumulatorów ciepła i umiejętnem manewrowaniu nimi, w porze gdy lampy się nie palą wystarczyć może do gotowania dla rodziny, składającej się z 3—4 osób. Rodzina ta mogłaby mieć zatem kosztem 60 mk. rocznie oświetlenie mieszkania i możliwość gotowania.

Dla mieszkań większych i ludzi zamożniejszych przy opłacie za 300 wat. wynoszącej rocznie 180 mk. lub 15 miesięcznie może się palić 10 lampek jednocześnie, 300 wat. wystarczy tymbardziej do gotowania pożywienia.

Wspomnieć jeszcze należy, że do pobierania opłaty ryczałtem są zniewolone elektrownie okręgowe, posiadające odbiorców rozrzuconych na większej przestrzeni. Obliczanie należności zapomocą liczników byłoby dla nich zbyt uciążliwe i kosztowne. Ryczałt na wsi za energię do silnika oblicza się w stosunku do obszaru ziemi ornej lub liczby sztuk inwentarza, ponieważ silniki te służą głównie do młocki lub przygotowania paszy.

3. *Mieszana taryfa ryczałtowo-licznikowa.* Warunek, aby wysokość pobieranej za prąd opłaty odpowiadała ściśle kosztom własnym produkcji energii, uwzględnia najbardziej taryfa ze stałą opłatą od kW mocy instalacji i z dodatkową opłatą od ilości zużytej energii—pierwsza jest równoważnikiem kosztów stałych elektrowni, druga pokrywa wydatki bieżące ruchu.

Jestto zatem taryfa mieszana: ryczałtowo-licznikowa (w języku niemieckim nosi nazwę Gebührentarif), gdyż kwotę stałą określa się z góry, dodatkową zaś oblicza się według wskazań licznika.

Stałą opłatę pobiera się w stosunku do liczby kilowatów zainstalowanych w danym urządzeniu, lub od maximum obciążenia, jakie wykaże aparat kontrolujący, albo też wreszcie od maximum użycia określonego przez odbiorcę, na wielkość którego nastawia się aparat ograniczający je-

dnorazowe zużycie. Dwa ostatnie sposoby są słuszniejsze, ponieważ wielkość zainstalowanych kilowatów nigdy nie odpowiada maksymalnemu użyciu instalacji.

Aby dać możliwość używania instalacji w całej pełni, w razie potrzeby, do obliczania dodatkowej opłaty za zużytą energię mogą być stosowane liczniki podwójne, z których jeden zapisuje normalne spożycie prądu, gdy drugi spożycie wykraczające poza zadeklarowane maximum i opłacane oczywiście po wyższej cenie. W porze letniej, jako czasie mniej intensywnego wyzyskiwania urządzeń elektrowni, dopuszczane bywa dla odbiorców korzystanie z większego maximum.

Taryfa ta nadaje się szczególnie do zastosowania u większych odbiorców, gdyż pozwala uzależnić pobieraną opłatę nie tylko od wysokości kosztów ruchu elektrowni, lecz i tych kosztów, jakiego miał odbiorca przy własnej stacji elektrycznej czy napędzie mechanicznym. Wysokość stałej kwoty może być dostosowana do wydatków stałych, spowodowanych dla odbiorcy przez posiadanie własnego napędu, wielkość zaś dodatkowej do kosztów bezpośrednich ruchu, porównawcza kalkulacja da się zatem względnie dokładnie przeprowadzić.

Taryfa ta nie jest jeszcze obecnie bardzo rozpowszechniona, gdyż jest połączona z pewnym ryzykiem dla odbiorcy prądu, nie orientującego się dostatecznie co do wielkości spodziewanego korzystania ze swych urządzeń. Trudno mu zatem zdecydować się na opłacanie stałej kwoty, według z góry określonego maximum obliczenia, gdy niema pewności, że to maximum wyzyska należycie.

Zwolennicy tej formy taryfy prądu zalecają pobierać stałą opłatę wysoką, dodatkową zaś niską, gdyż to zmusza odbiorcę do używania większej ilości energii. Taryfa ta będzie korzystną dla odbiorców, którzy mogą swe urządzenia w pełni wyzyskać, gdyż suma opłaty stałej rozłoży się wtedy na większą ilość zużytej energii i w rezultacie otrzyma się niską cenę prądu.

Wysokość opłaty w elektrowniach, które stosują tę taryfę dla siły, wynosi:

w Saarbrücken	70	mk. od kW i	2,5	fen. za kW.godz.
„ Norymberdze	72	„	6,5—4	„
„ Neuköln	96 - 72	„	4	„
„ Osnabrück	160	„	3	„

Więksi odbiorcy korzystają z niższych cen, w zależności od wielkości maximum obciążenia i ilości zużytej energii.

Taryfa ta, z zastosowaniem przyrządu ograniczającego wielkość maximum użycia prądu, może być, podobnie jak ryczałtowa, skutecznym środkiem rozpowszechniania używania elektryczności dla potrzeb gospodarstwa domowego, a zatem przyczynić się do znacznego rozszerzenia zakresu działania elektrowni publicznych. Jest jednak sprawiedliwszą od czysto ryczałtowej, gdyż sumę całkowitego kosztu energii czyni zależną od wielkości spożycia.

Każda z opisanych taryf posiada pewne zalety i wady i żadna nie czyni w zupełności zadość potrzebom. Duża ich liczba z różnymi odmianami wynika z pragnienia najlepszego rozwiązania tej sprawy i znalezienia taryfy możliwie uwzględniającej wszelkie wymagania praktyki. Stworzenie jakiejś jednolitej taryfy jest rzeczą niemożliwą z powodu wielkiej różnorodności warunków, w jakich elektrownie dostarczają prąd odbiorcom. Przeciwnie nawet, niektóre elektrownie, licząc się z rozmaitemi potrzebami, a nawet upodobaniami i uprzedzeniami odbiorców, dają im możliwość korzystania z różnych odmian taryf, np. elektrownia w Offenbachu nad Menem używa taryfę licznikową pojedynczą i podwójną oraz ryczałtową (E. T. Z. 1913—1189). Naogół widoczna jest tendencja do coraz większego stosowania taryfy ryczałtowej i mieszanej, gdyż użycie ich dało dodatnie wyniki.

W referacie powyższym starałem się przedstawić w najogólniejszych zarysach obraz sprawy taryfowej, mając na celu zwrócić uwagi Sz. Kolegów na tę kwestję nader

ważną dla spopularyzowania używania elektryczności i rozwoju elektrowni. Skutkiem małego rozpowszechnienia elektrowni publicznych sprawa ta była u nas dotąd mało żywotną, przeżywane jednak obecnie przez nas wypadki budzą nadzieję poważnych zmian w naszym życiu gospodar-

czem i pozwalają spodziewać się, że powstaną warunki, pozwalające elektrotechnikę do bardziej ożywionej działalności i odegrania należnej jej roli, a wtedy kwestya taryf prądu musi wysunąć się wśród interesujących nas zagadnień na przodujące stanowisko.

## DROBNE WIADOMOŚCI.

**Koło Elektrotechników.** *Sprawozdanie z posiedzenia w dniu 14 lutego r. b.* Po zagajeniu obrad przez kol. Gnoińskiego, poproszono na przewodniczącego zebrania ogólnego kol. Wysockiego, po czym odczytane zostało sprawozdanie z działalności Koła w roku 1915. Sprawozdanie to wraz z wykazem wpływów i wydatków Koła zostało przez ogólne zebranie przyjęte. Następnie kol. Mech wykażał co zostało dotychczas zdziałane w sprawie rejestracji elektrotechników na ziemiach polskich. Na zakończenie spraw ogólnych powołano kol. Gnoińskiego do reprezentowania Koła na zebraniach delegacji Kół.

Po załatwieniu tych wszystkich spraw, zabrał głos kol. Kühn w sprawie zmiany przepisów prowadzenia instalacji elektrycznych. Zasadniczo budowa instalacji elektrycznych ma podlegać następującym przepisom:

Przed rozpoczęciem budowy sieci winien być Inspekcji przedstawiony plan szkicowy. Po ukończeniu Inspekcja otrzymuje gotowy plan wykonanej instalacji, sprawdza ją i dopiero można przyłączyć. Przy przyłączeniu instalacji do 20 lamp, do istniejącej sprawdzonej sieci plany są niepotrzebne, dla silników i oświetlenia lokali publicznych plany są wymagane bez względu na liczbę punktów świetlnych. Proponowane jest również wydawanie pozwoleń na przyłączenia bez Komisji przy odpowiednim powiększeniu odpowiedzialności instalatorów. Za wszystkie sprawdzania instalacji przez Inspekcję będą pobierane opłaty.

W dyskusji na temat użyteczności i konieczności planów zabierali głos kol.: Sliwiński, Bassis, Wysocki, Szybalski, Zarzycki i Kühn. Po wyjaśnieniach zabrał głos kol. Siemaszko w sprawie bezpieczeństwa instalacji elektrycznych w kinematografach. Plany tu powinny być przedstawione przed rozpoczęciem robót. Kol. Siemaszko przytoczył następnie cały szereg uwag, jak należy prowadzić takie instalacje aby przedstawiały maximum bezpieczeństwa. W dyskusji zabierali głos kol.: Sliwiński, Gnoiński i Bassis.

Na porządku dziennym był jeszcze referat kol. Tyszkę, który odłożono do następnego posiedzenia. Na zakończenie zaś kol. Siemaszko opowiedział wyniki prac swoich wykonanych w laboratorium Inspekcji Elektrycznej nad lampami żarowymi „półwatowymi“ i „watowymi“.

Dla lamp „jednowatowych“ z cechą  $\frac{100 \text{ świec}}{125 \text{ wolt.}}$  średnio wypadło:

a) przy 125 woltach—95 świecach w kierunku pionowym do osi —  $1,2 \frac{\text{Wat.}}{\text{na świec.}}$ ;

b) przy 110 woltach—58 świecach w kierunku pionowym do osi —  $1,55 \frac{\text{Wat.}}{\text{na świec.}}$ ;

Dla lamp „półwatowych“ z zębatym układem nitki świecącej z cechą  $\frac{200 \text{ świec}}{123 \text{ wolt}}$  i  $\frac{100 \text{ świec}}{123 \text{ wolt}}$  średnio wypadło:

a) przy 123 woltach—204 świecach w kierunku pion. do osi —  $0,65 \frac{\text{Wat.}}{\text{świec.}}$ ;

b) przy 110 woltach—130 świecach w kierunku pion do osi —  $0,81 \frac{\text{Wat.}}{\text{świec.}}$ .

2) dla „100“ św. przy 123 woltach—110 świecach w kierunku pionowym do osi —  $0,66 \frac{\text{Wat.}}{\text{świec.}}$ . Z doświadczeń tych wynika, że jak dla „jednowatowych“, tak dla „półwatowych“ lamp we wzorze  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{E_1^n}{E_2^n}$ ,

gdzie  $I_1$  i  $I_2$  oznaczają ilości świec,  $E_1$  i  $E_2$  odpowiednie woltys wielkość  $n \approx 4$ .

Wobec tego, iż na 1 świecę w kierunku pionowym do osi w lampach „jednowatowych“ wypadło 1,2 W., a w „półwatowych“—0,66 W., oszczędność w drugim wypadku wynosi 45%.

Jeśliby jednak zamiast jednokierunkowej, jak w tym wypadku, brać półsferyczną siłę światła, to wobec wygodniejszego rozkładu włókien w lampach „półwatowych“, niż w „jednowatowych“, wymieniony procent oszczędności (45%) podniósłby się znacznie.

*Sprawozdanie z posiedzenia w dniu 28 lutego r. b.* Po zagajeniu przez kol. Gnoińskiego zebrania, kol. Bochnia wygłosił odczyt o wyzyskaniu sił wodnych. Nie wszystkie źródła energii, które odegrają znaczną rolę w rozwoju przemysłu naszego w przyszłości, są nam dostatecznie znane. Statystyka sił wodnych dla całego obszaru

ziem dawnej Rzeczypospolitej Polskiej prawie nie istnieje. Nawet dla Galicji jest ona nie pełna. Nie jesteśmy zbyt bogaci w siły wodne. Średnio wypada 5,6 k. m. na 1 km<sup>2</sup>. Spadki naogół są małe i ilości wody niewielkie, tak, że niewiele można by wybudować zakładów o mocy 100 do 500 k. m. Nie mniej jednak moglibyśmy otrzymać kilkaset tysięcy koni mechan. przez wyzyskanie nawet posiadanych przez nas sił wodnych. Całkowita liczba koni mech. wytwarzana w średnich i większych zakładach wodnych Galicji przewyższa liczbę koni wytwarzających energię elektryczną za pośrednictwem silników cieplikowych spalinowych. Należy wspomnieć o możliwości powstania dużych zakładów wodnych na porożach Dniepru i na Dźwinie. Przy obliczaniu mocy zakładu należy uwzględnić, że wyzyskać cały spadek nigdy się nie da. Wyzyskać siłę wodną możemy: a) przez spiętrzenie wód zapomocą stałej lub ruchomej prze-grody; b) odprowadzenie rzeki o dużym spadku kanałem o mniejszym spadku; c) skrócenie drogi przez przecięcie skrzyżtu rzeki. Dla określenia mocy zakładu wodnego, należy przeprowadzić wieloletnie studia. Nie wystarczają tu zdjęcia kartograficzne. Musimy znać ilości wody przepływające przez przekrój koryta w rozmaitych porach roku, wysokość opadów i zmiany ich w szeregu lat. Moc zakładu wodnego określona być winna na podstawie danych z lat średnich. W latach szczególnie suchych należy ograniczyć zużycie energii, w latach zaś mokrych należy energię akumulować, jużto zapomocą zbiorników wodnych (sprawność ok. 50%) lub—akumulatorów elektrycznych (sprawność ok. 75%). Zbiorniki, choć drogie, opłacają się szczególnie, przy rzekach górskich. Najmniejszy spadek, przy którym możliwe jest jeszcze użytkowanie sił wodnych, jest 0,5 m/km—przy odpowiedniej ilości wody.

Na zakończenie zwraca prelegent uwagę, że uwzględniając charakter hydrograficzny ziem polskich, należałoby pokryć kraj siecią mniejszych zakładów wodnych, które pracowałyby na wspólną sieć.

Dyskusję zagał kol. Gnoiński, konstatując zupełne zaniedbanie u nas na polu wyzyskania sił wodnych. Jedynym objawem w tym kierunku są liczne dość młyny z kołami wodnymi. — Na zapytanie kol. Opęchowskiego, jak duże mogą być koszta zakładów wodnych (200—300 kW). Kol. Bochnia wyjaśnia, że koszta te będą duże. Instalacje elektryczne z silnikami wodnymi poniżej 100 k. m. kalkulacji nie wytrzymują zupełnie, pomimo to będą jednak budowane, gdyż sprzedaż energii obcym abonentom jest traktowana jako sprawa drugorzędna.

Kolega Wysocki zwraca uwagę, że sprawność akumulatorów elektrycznych określona na 75—80%, jest taką przez pierwszych parę lat pracy baterii. Z czasem sprawność ta zmniejsza się w znacznym stopniu i dlatego sprawność zbiorników—50% musi być uznana jako b. duża, uwzględniając nadzwyczaj trudny dozór baterii akumulatorów.

Kol. Knauff przypomina odczyt o wyzyskaniu Wisły, gdzie była mowa o zupełnej możliwości wyzyskania jej energii po uregulowaniu, gdyż spadek Wisły jest znaczny na 1 wiorstę.

Odpowiadając poprzednim mówcom kol. Bochnia wyjaśnia, że urządzenie zbiornika wymaga czasem zbyt dużo miejsca (niziny) i wtedy może się nie opłacać. Wszelkie starania kol. Bochni czynione w Okręgu Komunikacji dla uzyskania danych o spadku i ilości przepływającej przez przekrój koryta wody w ważniejszych naszych rzekach nie odniosły skutku.

Dla powstawania i pomyślnego rozwoju zakładów wodnych konieczne jest, zdaniem kol. Gnoińskiego uregulowanie kwestii spornych przy zajmowaniu gruntów dla urządzenia zbiorników. Co się tyczy małych zakładów wodnych wytwarzających energię elektryczną, to te, zdaniem kol. Gnoińskiego, mogą jednak się opłacać, czego dowodem jest istnienie w Królestwie kilku takich zakładów.

**Napowietrzne przewody glinowe.** Oszczędność przy zastosowaniu przewodów glinowych zamiast miedzianych jest bardzo znaczna w sieciach o napięciu do 6600 V., przy których koszt samego drutu wynosi do 60% kosztów całego urządzenia przewodowego. W sieciach o wyższym napięciu, koszt ten spada do 30% i oszczędność na zastosowaniu glinu znacznie maleje.

Nadmienić trzeba, że wskutek większego zwisania drutów glinowych stopy muszą być wyższe, niż przy drutach miedzianych. Z drugiej strony glin jest korzystniejszy, gdyż wskutek większego (do 28%) przekroju zmniejszają się przy wysokim napięciu straty na koronę. W ostatnich kilku latach zbudowano w Anglii 18 sieci glinowych. Najwyższe napięcie wynosi 6600 V., rozpiętość waha się od 18—36 m. Przekrój przewodów w jednym wypadku przy linie 4-o zwojowej wynosi 9 cm<sup>2</sup> (prąd stały—600 V.). Wysokość użytych słupów drewnianych najczęściej 10 m. Przewody łączone są zapomocą stożkowych muf metalowych.

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

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

Za pozwoleniem cenzury wojennej.