

Inż. WŁODZIMIERZ RABCZEWSKI

**Ś. p. Inżynier Stanisław Alexandrowicz**  
Dyrektor Zakładów Wodociągowych m. Lwowa.

Wspomnienie pośmiertne \*)

Dnia 22 lipca r. b. w nurtach Bałtyku pod Jastarnią zginął rycerską śmiercią, ratując tonących, inż. Stanisław Alexandrowicz, Dyrektor Zakładów Wodociągowych m. Lwowa... Tak krótka, a jakże wymowna i zarazem bolesna wiadomość!

Życie Zgasłego, Jego praca i czyny są wysoce pouczającym wzorem żmudnej, wytrwałej, pełnej poświęcenia i hartu wieloletniej pracy na polu najżywotniejszych potrzeb i dla dobra rodzinnego miasta, a przez nie i dla całej Rzeczypospolitej.

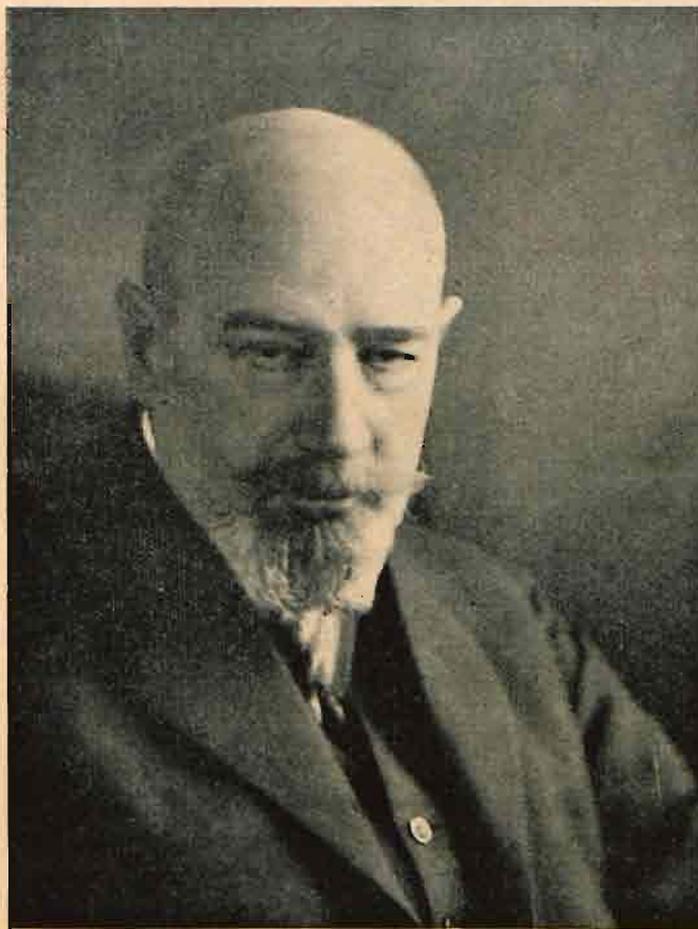
Ś. p. Stanisław Alexandrowicz urodził się we Lwowie dn. 6/X 1870 r. We Lwowie przechodził kolejno studja: średnie — w szkole realnej, wyższe — na Politechnice na Wydziale Inżynierji, które ukończył w r. 1893. Już w tym samym roku rozpoczyna praktykę w Magistracie m. Lwowa w Urzędzie Budowlanym. W r. 1894 zostaje powołany do wojska, które opuszcza w r. 1895 z nominacją na inżyniera wojskowego.

W r. 1895 przez pół roku pracuje w Krajowym Biurze Drogowym, a w r. 1896 powraca do Magistratu m. Lwowa do służby w Urzędzie Budowlanym, pracując w dziale drogowym oraz ka-

\*) Na podstawie danych, łaskawie dostarczonych przez Dyrekcję Zakładów Wodociągowych we Lwowie, oraz osobistych wspomnień.

nałowym; tu wykonuje szereg projektów, pomiędzy innymi: drogi do Brzuchowic, regulacji miasta, urządzeń kanalizacyjnych, nowej rzeźni miejskiej.

W r. 1898 inż. Alexandrowicz zostaje delegowany do Niemiec, Szwajcarji i Austrii, gdzie studjuje urządzenia wodociągowe oraz pracuje pod kierunkiem wybitnego fachowca inż. Oskara Smrekera, tak w jego biurze w Mannheim n/Renem, jak też przy budowie wodociągów w Rheinau p/Mannheimem, wykonywanej przez to biuro.



W marcu 1899 r. inż. Smreker na zaproszenie Magistratu m. Lwowa rozpoczyna budowę wodociągów lwowskich z ujęciem wody z Woli Dobrostańskiej. Do tej budowy przydzielono ś. p. inż. Alexandrowicza. Od tego czasu aż do ostatniej chwili swego pracowitego życia nie rozstaje się On z pracą w wodociągach m. Lwowa, z której tworzy dla siebie pewnego rodzaju kult. Zapoczątkowana budowa zostaje ukończona w r. 1901. Rada miejska wyraża inż. Alexandrowiczowi za dokonaną pracę specjalne podziękowanie i powołuje Go do kierownictwa temi Zakładami. W r. 1904 kierow-

nik Alexandrowicz zostaje mianowany dyrektorem Zakładów Wodociągowych i przez 30 lat owocnie piastuje tę godność a szczytnie dźwiga ten tytuł, niejednokrotnie związany z wielkimi trudnościami i ciężkimi przeżyciami.

Od tej pory historia życia dyr. Alexandrowicza jest historją dziejów Zakładów Wodociągowych m. Lwowa, których twórcą i budowniczym słusnie winien być poczytywany.

Organizację wodociągów dyr. Alexandrowicz przeprowadza od podstaw; buduje ją, wypełnia szkielet treścią, dobierając i szkoląc właściwy personel. Wodociągi stanowią żywy organizm, stale rozrastający się w miarę rozwoju miasta, to też okres lat 1906—1914 dyr. Alexandrowicz poświęca rozbudowie urządzeń w Woli Dobrostańskiej oraz opracowaniu projektów nowego ujęcia w Szkle. Rozpętana wielka wojna wyzwoleńcza prace te przerywa.

Okres wojny wyzwoleniczej stanowi okres bohaterskich a ciężkich zmagani się dyr. Alexandrowicza w zakresie podtrzymywania i obrony ukochanego jego dzieła — wodociągów lwowskich.

W okresie inwazji rosyjskiej, przemarszu przez Lwów wojsk austriackich i niemieckich, bitew toczonych w okolicach Lwowa, dyr. Alexandrowicz, znakomicie doceniając wagę ciągłości i sprawności zaopatrywania miasta w wodę, z narażeniem życia mężnie staje przed rozmaitymi władzami w obronie urządzeń wodociagowych, to też Lwów ani na chwilę nie pozostaje bez wody.

Dopiero w r. 1918, gdy na terenach Lwowa i okolic rozpętuje się nieszczęsna wojna domowa i zamiast armji państwowych, wziętych mniej lub więcej w karby dyscypliny, prowadzonych przez cywilizowanych dowódców, na terenie stacji wodociagowej w Woli Dobrostańskiej zjawily się oddziały ukraińskie, dowodzone przez ludzi, nieszanujących nawet w walkach utartych zwyczajów kulturalnych, dopływ wody do miasta zostaje przerwany. I oto dyr. Alexandrowicz robi nadludzkie wysiłki, uruchamia we Lwowie w krótkim czasie kilkadziesiąt studzien wierconych, zasilając z nich miasto wodą wgłębną przez miesiące trwania oblężenia ukraińskiego oraz, po ustąpieniu z Woli Dobrostańskiej oddziałów ukraińskich, przez dwa miesiące odbudowy barbarzyńsko zniszczonych tam przez ukraińców urządzeń wodociagowych. W tym okresie dyr. Alexandrowicz stał się dla Lwowa mężem opatrnościowym.

Po ustaniu działań wojennych oraz po jakimś takim uspokojeniu społecznym i gospodarczym dyr. Alexandrowicz z niespożytą energją powraca do swej pracy nad konieczną rozbudową wodociągów, dzięki osobistym zabiegom uzyskuje kredyty i w latach 1922—25 przeprowadza budowę nowego ujęcia i urządzeń wodociagowych w Szkle.

Jednocześnie w tymże okresie prowadzi wzmoczoną akcję za wprowadzeniem we Lwowie wodomierzy, dotychczas tam nie stosowanych; dobrze

bowiem uprzytamniał sobie, że żadna planowa rozbudowa nie sprosta potrzebom i możliwościom finansowym miasta, gdy woda jest używana bezkontrolnie; niestety, wysiłki i przekonywujące wywody Jego nie znajdują jeszcze zrozumienia i posłuchu.

W celu usprawnienia przetłaczania wody w r. 1927 dyr. Alexandrowicz podejmuje budowę stacji przepompowywania w Karaczynowie. Równocześnie przeprowadza dalsze poszukiwania wody na terenie Woli Dobrostańskiej, osiąga pełny sukces i w r. 1928 wykonuje budowę nowego ujęcia oraz stacji pomp w Woli Dobrostańskiej pod Wielkopolem, co w zupełności zaspakaja potrzeby miasta.

Mniej więcej w tym samym czasie udaje się dyr. Alexandrowiczowi przezwyciężyć wszelkie piętrzące się dotychczas trudności i opory i oto w latach 1928—1929 zaprowadza On we wszystkich przyłączonych do sieci wodociagowej nieruchomościach wodomierze — ustaje marnowanie wody i zużycie podlega dokładnemu mierzeniu, a więc właściwej kontroli.

Gdy w r. 1931 do Lwowa zostają przyłączone okoliczne gminy i ludność miasta z 240 000 wzrasta od razu do 315 000, dyr. Alexandrowicz ze znaną swą energją zabiera się do zaspokojenia nowopowstałych zapotrzebowań dobrej wody, rozszerza sieć wodociagową na nowe tereny i buduje niezbędne urządzenia pomocnicze.

Wobec tego, że Lwów jest położony na rozległych i górzystych terenach, dla umożliwienia doprowadzenia wody do najdalszych i najwyższych dzielnic miasta dyr. Alexandrowicz buduje dwie nowe stacje przepompowywania oraz dwie wieże wodne. A pomnac o dalszej przyszłości, w okresie 1929—1933 przeprowadza poszukiwania i badania nowych terenów wodonośnych w okolicach Kamienobrodu, Gródka Jagiellońskiego i Lubienia Wielkiego.

Ofiarna i niezmordowana praca dyr. Alexandrowicza na terenie Lwowa znajduje całkowite uznanie gminy — ma to swój wyraz w szeregu uchwał Rady Miejskiej, która w latach 1901, 1918, 1928, 1932 i 1933 dla tej pracy i jej pożyteczności wyraża swe uznanie oraz podziękowanie.

Poza gospodarką wodociagową we Lwowie inż. Alexandrowicz przyjmuje udział na życzenie gmin w szeregu konferencyj opiniodawczych, dotyczących zagadnień wodociagowych w innych miastach polskich łącznie ze stolicą (konferencje w sprawie budowy zakładu filtrów pośpiesznych i t. d.).

Dyr. Alexandrowicz, nie bacząc na ogrom pracy, wykonywanej przez niego w Zakładach Wodociągowych we Lwowie, znajduje czas i możliwość współpracy w organizacjach fachowych i społecznych o wielkiem znaczeniu dla kraju.

To też przez szereg lat jest czynnym członkiem Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, gdzie pracuje naukowo jako jeden z wybitniejszych fachowców w dziedzinie wodociągów oraz techniki sanitarnej.

W r. 1926 jest jednym z założycieli Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego w Warszawie.

Od powstania Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich jest czynnym członkiem, a od r. 1929 członkiem jego Zarządu.

Był jednym z czynniejszych członków Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem, a od r. 1929 niezmiennym jego wiceprezesem.

W r. 1932 bierze udział w konstytuowaniu Statutu i Zarządu Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Polskich, Czechosłowackich i Jugosłowiańskich.

Prócz tego stale pracował naukowo, biorąc czynny udział w pracach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego oraz wielu instytucyj naukowych we Lwowie i Warszawie. Był także członkiem Komitetu Redakcyjnego czasopisma »*Gaz i Woda*«.

W r. 1930 za pracę swą zostaje odznaczony Krzyżem Oficerskim Polonia Restituta.

Aż oto w tragicznym dniu 22 lipca r. b. rozszalała woda, którą tak kochał, pieścił i umiejętnie przyswajał do użytku szerokich rzesz ludności, porywa Go z naszych szeregów, porywa na zawsze...

Dla uczczenia zasług ś. p. Stanisława Alexandrowicza Zarząd Miejski w m. Lwowie uchwala urządzać Mu pogrzeb na koszt miasta oraz złożyć zwłoki Jego wśród grobów zasłużonych na cmentarzu Łyczakowskim.

Pogrzeb odbył się we Lwowie dnia 26 lipca, a nie zważając na bardzo dżdżystą pogodę, liczni przedstawiciele władz państwowych i miejskich, przedstawiciele organizacji i zrzeszeń, pracownicy miejscy i wodociągowi oraz tłumy publiczności swą obecnością dali wyraz serdecznego żalu i wysokiego uznania dla wielce wartościowej, nieskazitelnej postaci dyr. Alexandrowicza.

Z ramienia Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich oraz Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie

Polskiem była obecna na pogrzebie delegacja pod przewodnictwem inż. W. Rabczewskiego, dyrektora Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy, prezesa Zrzeszenia i Związku Gospodarczego oraz Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Polskich, Czechosłowackich i Jugosłowiańskich, i w składzie inż. J. Konopki, dyrektora Związku Gospodarczego, inż. B. Dalbora, dyrektora Gazowni m. Królewskiej Huty, inż. E. Piwońskiego, dyrektora Gazowni Lwowskiej, i dr T. Orzelskiego, dyrektora Wodociągów m. Krakowa, która złożyła na grób Zmarłego wieniec.

Pożegnalne mowy po mszy żałobnej wygłosili: prezydent miasta W. Drojanowski, dyr. W. Rabczewski, prezes Związku pracowników miejskich m. Lwowa dr M. Czołowski, wicedyrektor Zakładów Wodociągowych m. Lwowa B. Benedyktowicz, delegat robotników tych Zakładów przodownik-monter J. Martyn.

Prezes Rabczewski pożegnał Zmarłego w następujące słowa:

»W tym łzawym dżdżystym dniu lipcowym opuszcza nas na zawsze nieodżałowanej pamięci Dyrektor Wodociągów Lwowskich, Inżynier Stanisław Alexandrowicz. Opuszcza Ten, którego treścią życia było ujarzmianie żywiołu — wody na dobro ukochanego przezeń społeczeństwa, widonym zaś symbolem tego życia — zawsze woda.

Od zarania swej działalności technicznej Inżynier Alexandrowicz pracuje nad wodą, w najszlachetniejszej a najistotniejszej dziedzinie jej użytkowania — wodociągarstwie; od roku zaś 1899, a więc od 35 lat wyłącznie nad zaopatrywaniem w wodę swego rodzinnego miasta Lwowa, budując tu wodociągi, następnie chlubnie kierując niemi i stale je rozbudowując. Ta praca toczy się niejednokrotnie w bardzo ciężkich warunkach, ulegając nawet zniszczeniu, jak to miało miejsce bezpośrednio po wielkiej wojnie wyzwoleniczej, gdy przewalające się przez kraj oddziały partyzanckie demolowały najżywniejsze części urządzeń wodociągowych; atoli hart i płomienna wola Dyrektora Stanisława Alexandrowicza czynią nadludzkie wysiłki i dzieło zaopatrywania Lwowa w wodę szybko ulega wyrównaniu — a oto dziś stoi na bardzo wysokim poziomie.

Dziedzina wodociągarstwa dla Inżyniera Alexandrowicza była umiłowana nie tylko tu we Lwowie, lecz i na szerokim terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Od szeregu lat jest On członkiem Zarządu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców

Polskich; od szeregu również lat — wiceprezesem Zarządu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem; jest jednym z organizatorów Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego; bierze udział w konstituowaniu Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Polskich, Czechosłowackich i Jugosłowiańskich. Żadne większe zagadnienie wodociągowe na terenie Rzeczypospolitej nie było rozstrzygane bez udziału Inżyniera Alexandrowicza. A zawsze i wszędzie głos Jego z pod dobrotliwego uśmiechu brzmiał z mocą uzasadnienia, stanowczo i decydująco. »Tak powiedział Alexandrowicz« — to była Jego charakterystyka.

Symbol wody w pracy swej Inżynier Alexandrowicz dźwiga przez cały swój wiek męski i schodzi pod nim z padołu ziemskiego On — poskromiciel żywiołu wodnego — przytłoczony tym żywiołem, jak gdyby mszczącym się za swoją długoletnią hańbę poskromienia, a jednak, jak rycerz, wyrwijający ofiarę z nieubłaganych objęć tego żywiołu. Dzisiejsze opady deszczowe ten symbol przedłużają do ostatniej chwili ziemskiej wędrówki Inżyniera Alexandrowicza.

Spada na mnie smutny a zaszczytny obowiązek pożegnać Cię, Godny najwyższej czi Inżynierze i Dyrektorze, imieniem Zarządu Miejskiego oraz Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy, którym niejednokrotnie śpieszyłeś w potrzebie z poradą, imieniem Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich, imieniem Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem, imieniem Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Polskich, Czechosłowackich i Jugosłowiańskich. Żegnaj, Nieodżałowany Kolego, odchodź z przeświadczeniem dobrze spełnionego obowiązku tak dla swego rodzimego Lwowa, jak też i dla Polski, a spoczywaj w aureoli wdzięcznej pamięci obecnego i przyszłych pokoleń wodociągowców polskich«.

Lwów i wodociągarstwo polskie poniosły wielką stratę.

Dr Inż. HANS LÖPFLER

Autoryzowany Zakład Badawczy dla techniki opalowej i gazowej, Wiedeń

### Mikroanaliza gazu.

(Referat na XVI Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich oraz I Zjazd Gazowników i Wodociągowców Słowiańskich w Łodzi w r. 1934).

Mikroanaliza gazu, będąca częścią mikroanalizy ogólnej, stosunkowo późno poczęła budzić

zainteresowanie w kołach fachowców, i nawet jeszcze dziś ilość zajętych nią jest bardzo mała. Dlatego uważamy za wskazane opisanie jej i przedstawienie specjalnych korzyści osiągniętych przy jej stosowaniu.

Mikroanaliza, a tem samem i mikroanaliza gazu, powinna dążyć do spełnienia dwóch warunków:

- 1) zadowolić się małą ilością materiału badawczego, nie ustępując przytem w dokładności wyników makroanalizie,
- 2) uchwycić jakościowo, względnie ilościowo, każdy składnik mieszaniny lub związku, zawarty choćby w najmniejszej ilości.

Określenie »mikroanaliza« stosuje się lepiej do badań grupy I, podczas gdy badania objęte grupą drugą możnaby słuszniej nazwać »szukaniem śladów«.

Zaletą mikroanalizy jest możność wykonywania oznaczeń z najmniejszą ilością materiału badawczego. Jeśli mamy do rozporządzenia duże ilości materiału, to możemy wysunąć jako zaletę mikroanalizy to, że wystarczy do jej wykonania szczupłe miejsce. Przy materiałach niejednorodnych, jak np. paliwo stałe, niewątpliwą wadą jest trudność pobrania próbki, przez co silnie zmniejsza się pewność wyników mikroanalizy. Nieocenione usługi oddaje ona przy substancjach chemicznie czystych, które odpowiednio podsuszone dają ścisłe wyniki badania. Możliwość szybkiego wykonywania analiz, przy minimalnem zużyciu odczynników i innych pomocy do badań, doprowadziła do tego, że mikroanaliza, dzięki podstawowym pracom Pregla i Emicha, rozwinęła się i dziś stosowana jest na całym świecie.

Jakie korzyści daje nam mikroanaliza gazu przy badaniu gazu pod względem składu, o ile chodzi o techniczne mieszaniny gazowe, lub pod względem stopnia ich czystości, o ile chodzi o gazy pojedyncze?

O ile w grę wchodzi techniczne mieszaniny gazowe (gaz wodny, mieszany, destylacyjny) zawsze można rozporządzać dostateczną ich ilością, tak, że nie ujawniają się korzyści pracowania z najmniejszymi ilościami gazu. Zatem tylko takie metody badania będą miały widoki zastosowania w przemyśle gazowym, których aparatura wymaga mało miejsca i umożliwiała szybkie osiągnięcie wyników.

Jak później wyjaśnimy, punktem wyjścia dla rozwoju mikroanalizy gazowej była konieczność

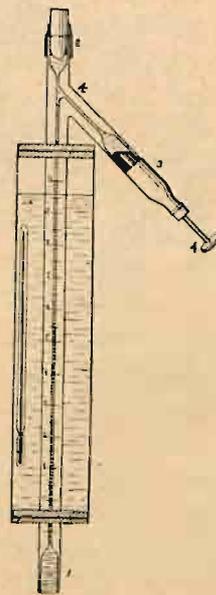
pracowania z bardzo małymi ilościami gazów przy naukowych badaniach w dziedzinie biologji i medycyny. Jeśli poprzednio mówiliśmy o trudnościach pobierania próbki przy materiałach stałych, zwłaszcza niejednorodnych, to musimy zauważyć, że przy ciałach płynnych ta trudność, która bardzo niekorzystnie zwiększa granice błędów, jest mniejsza i łatwiejsza do usunięcia. Specjalnie trzeba jednak podkreślić, że te zastrzeżenia odpadają w zupełności przy pobieraniu próbek gazów, gdyż prawa gazów, względnie własności cząsteczek gazowych, same dbają o najlepsze ich wymieszanie. Pod względem pobierania prób dla mikroanalizy mamy tu zatem idealne warunki, które możemy równać z warunkami badania substancyj chemicznie czystych.

Główne zatem zastrzeżenie, dotyczące trudności pobrania prawidłowej próby, które ma każdy analityk przy pierwszym stosowaniu metod mikroanalitycznych, spada przy gazach samo przez się, pozostaje jeszcze tylko rozważyć, o ile same metody mikroanalityczne mają zalety pod względem oszczędności miejsca, materiału i czasu w porównaniu do klasycznych metod pracy, podanych przez Hempla, Buntego i Winklera.

Zanim jednak przystąpimy do opisu używanej dziś aparatury i odczynników, jakoteż metod pracy, musimy dla lepszego zrozumienia podać krótko linję rozwojową tej gałęzi wiedzy. Po raz pierwszy, jak już mówiliśmy, zastosowano metodę badania najmniejszych ilości gazów w medycynie. August Krogh z Kopenhagi publikuje jeszcze w 1908 r. wyczerpującą pracę z opisem sporządzonych przyrządów do mikroanalizy gazowej. Objętości badanych gazów leżały pomiędzy 150 i 1 mm<sup>3</sup>, to znaczy, jeśli wagę litra gazu przyjmujemy okrągło 1 g, to waga badanych gazów wynosiła 0,00015 do 0,000001 g, a określenie ich przez analizę wagową mogło być wykonane tylko na wysoko czułej mikrowadze. Natomiast ich objętościowe oznaczenie nie wymaga ani drogiej aparatury, ani specjalnie trudnych pomiarów, mogą one być bardzo dokładnie odmierzone w pipecie włoskowatej, o przekroju kilku dziesiątych mm. Przed zaopatrzeniem się w kapilary i przed ich cechowaniem w osłonie prawie całkowicie wypełnionej wodą, należy dokładnie wyważyć je z rtęcią, a to w tym celu, aby z pomiędzy kilku kapilar wybrać najbardziej równomierne. Nie można otrzymać kapilar o podanych wyżej średnicach wyciągniętych zupełnie równomiernie, musimy za-

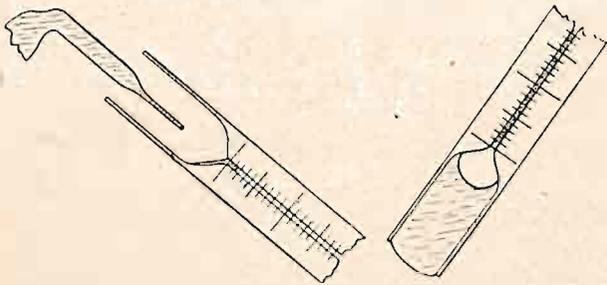
tem stosować kapilary z dołączonym diagramem błędu, na którym odmierzone na odciętej długości kapilary wyrażoną w milimetrach, a na rzędnej wyważone milimetry sześciennie. W ten sposób otrzymuje się linję wielokrotnie łamaną, wychodzącą z punktu przecięcia się osi, a z linii tej możemy odczytać prawdziwe objętości gazu. Zbyteczne jest zaznaczanie, że rtęć użyta do wyważania musi być dobrze oczyszczona, aby kapilara nie stała się bezużyteczna z powodu osadzenia się cząsteczek w czasie jej kalibrowania. Pipetka włoskowata długości około 300 mm, opisana po raz pierwszy przez Krogha, w zasadzie jest jeszcze i dziś używana, jakkolwiek metodyka, o czem będziemy jeszcze mówić, musiała być znacznie zmieniona, gdyż okazało się, że nie jest celowe bezpośrednio przenoszenie toku pracy klasycznej mikroanalizy na badania najmniejszych ilości gazów, jak to miało miejsce przy początku rozwoju tej gałęzi wiedzy i było także opisane przez Krogha.

Krogh używał początkowo rtęci jako cieczy zamykającej, później przeszedł on do stosowania wody w tym celu. Oprócz osłony, która jest napełniona prawie całkowicie wodą w celu utrzymania jednolitej temperatury i zaopatrzona w mały termometr o zasięgu 15 do 20° podzielony na 1/10 stopnia, kapilara posiada nasadkę zwróconą ku dołowi pod ostrym kątem, a nasadka ta zawiera dobrze przystosowaną śrubę metalową gęsto naciętą. Zapomocą przekręcania tej śruby osiąga się ruch bańki gazu w kapilarze mierniczej (rys. 1).



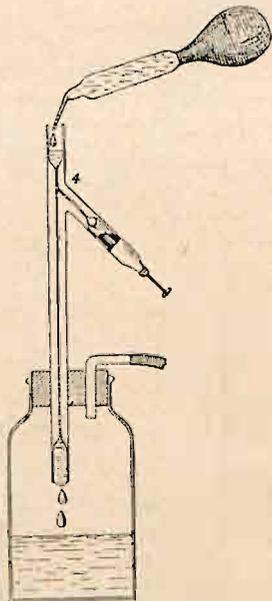
Rys. 1.

Kapilara miernicza, wystająca u dołu osłony, ma również gruszkowate rozszerzenie (rys. 2).



Rys. 2.

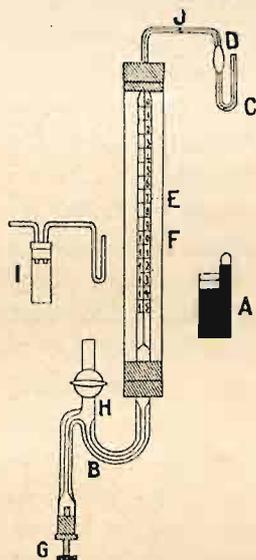
W celu wykonania oznaczeń składników w mieszaninie gazów, które można usunąć, a tem samem określić przez chemiczną absorbcję, umieszcza się w statywie biuretę wraz z płaszczem wodnym w ten sposób, że jest ona w równowadze obojętnej i daje się łatwo obracać. Płaszcz wodny przed każdym oznaczeniem doprowadza się do wyrównania temperatury przez wstrząsanie (zatem nie może być całkowicie wypełniony wodą). Po dokładnem oczyszczeniu kapilary zapomocą dwuchromianu potasu z kwasem siarkowym i należytem przepłókanii wodą, wciąga się bańkę badanego gazu, odmierza się ją i ostrożnie wciska do gruszkowatego rozszerzenia dolnego, tak, że pozostaje ona odcięta od atmosfery przez kilka kropek wody. Następnie zapomocą cienko wyciągniętej rurki wpuszcza się kroplami odpowiedni absorber na koreczek wodny zamykający gaz (rys. 3).



Rys. 3.

Jeśli będzie to ług potasowy, to kwas węglowy znika z gazu. Po ponownem wprowadzeniu do biuretki możemy oznaczyć różnicę objętości. W podobny sposób oznaczał Krogh tlen przy zastosowaniu roztworu pirogalolu w stężonym ługu, a także tlenek węgla zapomocą Winklera roztworu chloru miedziowego. Czasy absorbcji są tu znacznie krótsze niż przy makroanalizie, a dokładność wynosi 0,1%, podczas gdy przy zastosowaniu 100 cm<sup>3</sup> gazu osiąga ona najwyżej 0,2%. Schmit-Jensen w 1922 r. podał także ciecz absorbcyjną dla wodoru, mianowicie do tego celu stosuje on koloidalny palad łącznie z pikrynianem sodowym. Roztwór ten może być użyty tylko po poprzedniem usunięciu CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> i CO. Również Krogh i Schmit-Jensen opracowali metodę spalania mikroanalizy gazu, przyczem, co należy podkreślić, stosują zawsze wodę jako ciecz zamykającą. Ponieważ można było stwierdzić, że nierównomierny ruch bańki gazu w kapilarze może również spowodować błędy, Schmit-Jensen zastosował mechanizm zegarowy, który reguluje odpływ i powoduje, że wciąganie bańki gazowej jest zupełnie równomierne. Mianowicie powstaje przytem zupełnie jeduostajna powłoka wodna na wewnętrznych ścianach kapilary, przez co unika się błędowi pomiaru. Spalanie palnych części gazu odbywa się przez wprowadzenie cienkiego drucika platynowego, ukształtowanego w specjalny i ściśle podany sposób, utrzymywanego w stanie słabego żaru czerwonego zapomocą prądu akumulatorowego. Żarzący się drucik wsuwa się do bańki gazowej, przecięniętej znów do gruszkowatego rozszerzonego końca kapilary, przyczem musi się ewentualnie domieszać przedtem tlen potrzebny do reakcji, tak, aby spalanie było całkowite. Po następnem pochłonięciu kwasu węglowego i stwierdzeniu redukcji objętości, możemy w znany sposób obliczyć zawartość wodoru i metanu. Jak już wspominaliśmy, Krogh ocenił dokładność tej analizy na 0,1%, ale jasną jest rzeczą, że metodę tę można udoskonalić. Zkolei Christiansen (Kopenhaga) zajął się w swych pracach nad gazami o wielkiem rozrzedzeniu, zagadnieniem badania najmniejszych ilości gazu. Stosuje on również opisaną biuretę włoskową o podanych wymiarach, z pewnemi zmianami w umieszczeniu śrubki regulacyjnej. Dalej zamiast wody jako cieczy zamykającej używa on rtęci i stosuje również jeszcze ciekłe odczynniki pochłaniające poszczególne składniki gazu. Przestrzeni reakcyjnej dla analizy absorbcyj-

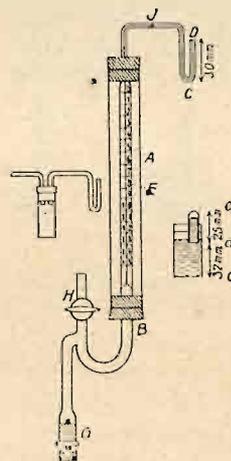
nej nie przesuwają jednak na koniec biuretki, jak to uskutecznił Krogh, lecz pozostawiają w samej kapilarze, która rozszerza się poza płaszczem wodnym (rys. 4). Opisuje on specjalnego kształtu naczynia służące do przechowywania badanego gazu. Główny błąd leży w tym, że w biurecie napełnionej rtęcią zbiera się czasem powłoka wodna, tak, że objętość gazu nie może być już ściśle mie-



Rys. 4.

ści, nie może ulec straceniu, co zdarzyć się może w aparaturze Krogha mimo dużej wprawy. Również zastosowanie rtęci jako cieczy zamykającej jest zaletą ze względu na ścisły pomiar objętości, oczywiście tak długo, jak długo rtęć jest istotnie wolna od śladów wody.

W następnej pracy zawiadamia Christiansen o ulepszeniach swej metody (rys. 5), polegających



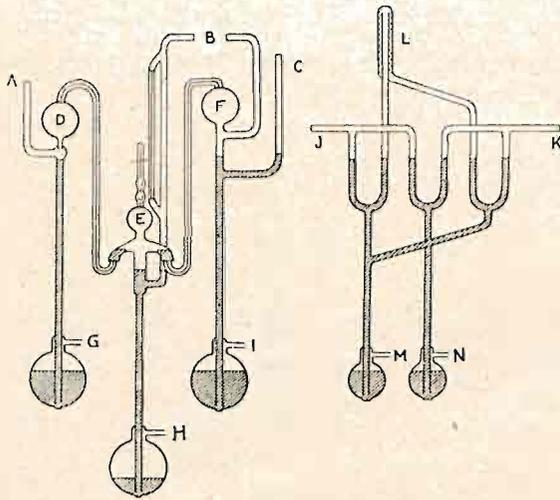
Rys. 5.

rzona. Wady tej można uniknąć przez obowiązkowe suszenie biurety po każdej analizie całkowitej i używanie zupełnie suchej rtęci. Można również przygotować kilka biuret starannie wysuszonych i podczas jednej analizy przeprowadzać gaz do zupełnie suchych kapilar, przyczem zpowrotem wprowadza się gaz do pośredniego naczynia zbiorczego. Analizę spaleniową gazu wykonuje Christiansen prosto w ten sposób, że zapomocą silnego induktora przepuszcza iskrę przez gaz, przyczem rtęć, która dla uniknięcia zjawiska utleniania się musi być przykryta powłoką wodną, jest jednym biegunem, a lekko zakwaszona woda zamykająca — drugim. Przy gazach trudnopalnych musi się domieszać odmierzoną ilość czystego tlenu. Gazy, które zawierają dużo metanu, albo przy których spalaniu powstaje dużo kwasu węglowego, muszą być spalane zupełnie pod rtęcią, a to z powodu błędu, który może powstać przez absorbcję powstającego dwutlenku węgla. Postęp w sposobie pracy Christiansena w porównaniu do Krogha leży w tym, że gaz, którego w pewnych okolicznościach ma się do rozporządzenia bardzo ograniczone ilo-

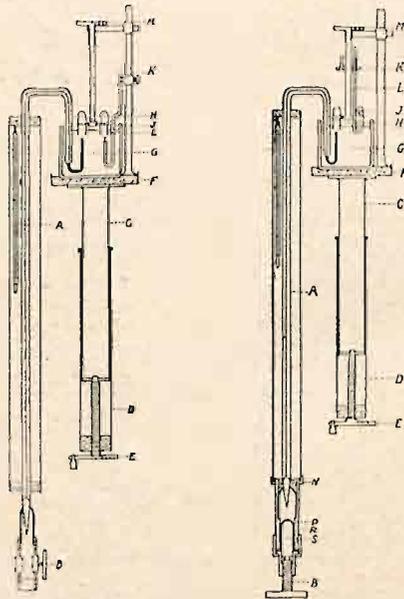
głównie na tem, że stosuje rtęć jako ciecz pomiarową, natomiast wodę jako ciecz zamykającą, przyczem wodę zawsze nasycza poprzednio odpowiednim gazem. Analiza kompletna ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ) da się wykonać w 15 lub 20 minutach. Ponieważ z wymienionych prac okazuje się, że ciecz absorbcyjna zatrzymuje się w kapilarze, Prescott obrał odmienną drogę badania i zastosował pochłaniacz stały przy zmniejszonym ciśnieniu, wynoszącym około 2 mm słupa rtęci. Nie mierzy się objętości, jedynie po uskutecznieniu absorbcyj mierzy się różnicę ciśnień zapomocą manometru próżniowego (rys. 6). Sposób ten opracowano jako metodę pomocniczą przy specjalnych badaniach, lecz z powodu towarzyszących jej trudności wykonania i kosztowności aparatury prawie nie można określić jej jako metody badania gazów.

Stale środki absorbcyjne, zastosowane przez Prescottta, zostały w następstwie utrzymane przez Blaceta i Leightona, którzy w związku ze studjami fotochemicznymi zmuszeni byli również opracować pomocniczą metodę badania najmniejszych ilości gazów. Podobnie jak Christiansen, mierzą oni gaz

znów objętościowo pod normalnem ciśnieniem, tylko aparatura jest prostsza i wygodniejsza (rys. 7). Absorbacja odbywa się nazewnątrz biurety, więc nie jak u Krogha na końcu biurety i nie jak u Christiansena w jej rozszerzeniu. Natomiast kapilara



Rys. 6.



Rys. 7.

poza płaszczem wodnym, czyli poza częścią kalibrowaną, jest wyciągnięta w formie cienkiego włosa, a koniec kapilary jest obtopiony w formie półkuli. Przyrząd absorbcyjny umieszczony jest na stoliczku, który zapomocą śruby może być ustawiony w dowolnej wysokości. Przyrząd składa się głównie ze statywu, w którym kilka małych probówek zanurzonych jest w rtęci otworem ku dołowi.

Tok pracy jest następujący: z małej probówki przeciąga się gaz do biurety w celu zmierzenia i odcina się go nitką rtęci. Aby gaz był dokładnie pod ciśnieniem atmosferycznym, nie można przesuwac nitki rtęci za daleko, musi ona stać w równej wysokości z powierzchnią rtęci w zbiorniku na stoliku. Przez stukanie palcem i kilkakrotne nastawianie przy każdorazowym odczytywaniu objętości można błąd popełniany sprowadzić do 0,2%. Zapomocą spirali platynowej wprowadza się do jednej z probówek odpowiednie stałe materiały absorbcyjne, a mianowicie: stały wodorotlenek potasu dla dwutlenku węgla, pięciotlenek fosforu dla wody, fosfor dla tlenu, przyczem zmierzony gaz znajduje się w probóweczce. Inne składniki gazu spala się zapomocą zapalenia induktozem, a produkty spalania oznacza się znów w podobny sposób. Kontrolne analizy z gazami i mieszaninami gazów chemicznie czystymi dały wyniki świadczące o zadawalniającej dokładności.

W niedawno opublikowanej pracy Blacet i Leighton z M. Donaldem przedstawiają rozszerzenie swej metody na oznaczanie tlenu węgla, etylenu i acetyleny, przyczem tlenek węgla pochłaniany jest przez suchy tlenek srebra, sporządzony według specjalnego sposobu i przymocowany na platynowym druciku zapomocą stężonego roztworu szkła wodnego. Wprawdzie etylen usuwany jest przy pomocy cieczy, mianowicie dymiącego kwasu siarkowego, ale reakcja ta nie jest przeprowadzona tak, jak u Christiansena lub Krogha, lecz kwas siarkowy jest wessany przez kawałeczek porowatego kwarcu i wprowadza się go podobnie jak stałe odczynniki pochłaniające, przyczem powierzchnię kwarcu uwalnia się od wszelkich reszt cieczy zapomocą bibuły. Acetylen usuwa się z gazu zapomocą pasty z chlorku miedzi i wodorotlenku potasu, sporządzonej w określony sposób. Pasta musi być przedtem ogrzana ostrożnie aż do całkowitego uwolnienia od wody, przyczem musi się zważać, aby za silne lub za szybkie ogrzanie nie wywołało zmiany barwy. Tak sporządzony środek absorbcyjny okazał się dobry, jak to autorzy udowadniają na przykładach, przy oznaczeniach acetyleny w mieszaninach butanu i etylenu.

Ujmując wyniki wszystkich wymienionych tu prac, konstatuemy fakt, że możliwe jest dziś wykonanie całkowitych analiz różnych gazów przemysłowych przy zastosowaniu mikroanalizy. Korzyści w porównaniu do makroanalizy, która operuje 100, a najmniej 50 cm<sup>3</sup> gazu, a zatem ilościami

1 000 do 50 000 razy większymi, leżą w szybkości metody, oczywiście przy dużej wprawie. Ale także i makroanaliza może być wykonana w możliwie najkrótszym czasie tylko wtedy, gdy przeprowadza ją wprawny analityk. Uciążliwe jest przy makroanalizie stałe utrzymywanie w pogotowiu w dobrym stanie odczynników pochłaniających, to znaczy ciągłe przygotowywanie ich nanowo przy częstych analizach. Rozumie się samo przez się, że koszt spowodowany przez odczynniki jest znaczny przy makroanalizie, jeśli wykonuje się dużo oznaczeń, podczas gdy przy mikroanalizie prawie wcale nie wchodzi w rachubę.

Jak już wspominaliśmy kilkakrotnie, mikroanaliza jest nie do zastąpienia wtedy, gdy chodzi o badanie gazów, którymi rozporządzamy w najmniejszych ilościach, i takie właśnie przyczyny spowodowały i zapewniły rozwój mikroanalizy.

Badanie reszt gazowych przy wysokich próżniach, badanie gazów powstających przy radioaktywnych przemianach materji, ślady gazów powstające przy procesach fotochemicznych, wszystko to wymaga stosowania mikroanaliz gazowych. Do tego dołączają się następujące przypadki:

Badając procesy zachodzące przy prażeniu paliw metodami stosowanymi zazwyczaj w laboratoriach, rozporządza się łącznie zaledwie kilku litrami gazu. Ilość ta wystarcza do wykonania jednej kompletnej makroanalitycznej analizy gazu, podczas gdy metodą mikroanalityczną możemy łatwo cały przebieg procesu prażenia scharakteryzować przez dowolnie wiele analiz częściowych, bez straty ogólnej ilości gazu, która potrzebna jest do oznaczenia ciężaru gatunkowego, wartości opałowej, a także wykonania analizy przeciętnej. Jeśli ktoś zarzuci, że chodzi tu tylko o wyprażenie większej ilości paliwa, aby te same rezultaty uzyskać na drodze makroanalitycznej, to można odpowiedzieć, że wtedy należałoby również wziąć ilość paliwa 1 000 do 50 000 razy większą, to znaczy, że zamiast 20 do 50 g trzeba by prażyć co najmniej 20 do 50 kg paliwa. Urządzenia do tego celu musiałyby być znacznie droższe, a praca zabrałaby znacznie więcej czasu, niż przy posługiwaniu się aparaturą mikroanalityczną. Drugi przykład, przy którym stosowanie mikroanalizy gazowej okazuje się niezbędne, to badanie spalin przy opale pyłowym, ciekłym lub gazowym. Stwierdzenie reakcyj zachodzących w płomieniu możliwe jest przez pobieranie małych próbek gazu, przy zastosowaniu delikatnych kapilar z materiałów wytrzymałych na wysoką tem-

peraturę, bez zakłócenia samego przebiegu spalania.

Celem mego odczytu było danie obrazu rozwoju mikroanalizy gazowej, wyjaśnienie na czym polegają jej zalety w porównaniu do metod makroanalitycznych Buntego, Hempla i Winklera, stosowanych dziś we wszystkich laboratoriach, jak też podkreślenie tych specjalnych dziedzin, które dopiero przez mikroanalizę gazową mogły być i zostały osiągnięte. Dzisiejszy stan mikroanalitycznej techniki badawczej gazu, pod względem dokładności i pewności, jak też szybkości oznaczeń usprawiedliwia zwrócenie uwagi szerszych kół zainteresowanych zagadnieniami analiz gazowych na ten specjalny dział.

#### Literatura:

- 1) Krogh. On Micro-Analysis of Gases. *Skand. Arch. Physiol.* **20**, 279 (1908).
- 2) Krogh. Die Mikrogasanalyse und ihre Anwendung. *Handbuch der biol. Arbeitsmethoden* (Urban & Schwarzenberg 1915).
- 3) Christiansen. A Buret for Micro Gas Analysis. *J. Am. Chem. Soc.* **47**, 109 (1925).
- 4) Prescott. Apparatus for Micro Gas Analysis. *J. Am. Chem. Soc.* **50**, 3237 (1928).
- 5) Christiansen u. Hoffmann. Mikrogasanalyse. *Zeitschrift für analytische Chemie* **80**, 435 (1930).
- 6) Blacet a. Leighton. A dry Method of Microanalysis of Gases. *Ind. and Eng. Chem.* **3**, 266 (1931).
- 7) Löffler. Über Mikrogasanalyse. *Mikrochemie* (1931).
- 8) Blacet, Mc-Donald, Leighton. The Microanalysis of Gases. II. Carbon Monoxide, Ethylene and Acetylene. *Ind. and Eng. Chem.* **5**, 272 (1933).

Inż.-mech. ADAM TADEUSZ TROSKOLAŃSKI  
Współpracownik Naukowy Głównego Urzędu Miar

## O znaczeniu wodomierzy w gospodarce wodociągowej.

(Dokończenie).

### X. Wpływ wprowadzenia obowiązku legalizacji wodomierzy na stan gospodarczy zakładów wodociągowych oraz na rozwój przemysłu wodomierzowego.

Wprowadzenie obowiązku legalizacji wodomierzy wywarło ogromny wpływ na stan finansowy zakładów wodociągowych.

Przed wejściem w życie przepisów o warunkach legalizowania wodomierzy spośród wszystkich wo-

dociągów, położonych na terytorjum Rzpltej Polskiej, jedynie *Zakład Wodociągowy* miasta *Lwowa* posiadał urządzenia miernicze, umożliwiające prowadzenie racjonalnej gospodarki wodociągowej. W pozostałych zakładach wodociągowych posługiwano się przy sprawdzaniu wodomierzy przestarzałymi stołami mierniczymi i niewzorcowanymi od szeregu lat lub wzorcowanymi w sposób nieumiejętny zbiornikami mierniczymi (np. w jednym z mniejszych miast był zainstalowany zbiornik mierniczy, wykonany z żeliwnej rury i wywzorcowany zapomocą baniek od mleka!). Przeważna ilość tych urządzeń, dostarczana przez firmy zakładające wodociągi lub też wykonana w sposób prymitywny we własnym zakresie, nadawała się raczej do muzeów, niż na potrzeby praktyki wodociągowej. Jest rzeczą oczywistą, iż w tych warunkach nadzór techniczny nad wodomierzami jedynie w części mógł spełniać swe zadanie; wodomierze bowiem po naprawie były sprawdzane z grubym przybliżeniem zapomocą zbiorników miernicznych, których uchybienia dochodziły niejednokrotnie do kilku procent. Ponieważ dopuszczalne uchybienia, ustalone przez miejscowe przepisy wodociągowe obowiązujące w poszczególnych miastach, były zawarte w granicach od 2% do 5%, przeto wodomierze były wstawiane do sieci z błędami, przekraczającymi znacznie uchybienia obiegowe. Każdy kto miał do czynienia z naprawą wodomierzy wie, iż w miarę zacieśniania granic dopuszczalnych uchybień rosną w znacznie silniejszym stopniu trudności naprawy. Rozszerzenie zaś granic dopuszczalnych uchybień prowadzi do znacznego obniżenia dokładności naprawy, a tem samem do szybszego pogarszania się zalet miernicznych wodomierzy wstawianych po takiej naprawie do sieci. Ponieważ wodomierze są przyrządami tracącymi stosunkowo szybko swe zalety miernicze, przeto dokonywanie nadzoru w sposób prymitywny odbijało się fatalnie na dochodach zakładów wodociągowych.

Gdyby jeszcze nadzór ten był przeprowadzany we wszystkich zakładach wodociągowych, stosujących wodomierze do obliczania opłat za zużytą wodę! W rzeczywistości jednak zakłady wodociągowe, naprawiające wodomierze, należały do wyjątków; pozostałe wychodziły naogół z założenia, iż gdy zakład wodociągowy przetrwał okres wojenny, w którym nadzór techniczny nad wodomierzami leżał odłogiem, to i nadal istnieć będzie, gdy stan ten nie ulegnie zmianie. Te błędne mniemania doprowadziły

do tego, iż szereg zakładów wodociągowych znajduje się na brzegu ruiny. Na szczęście są to wypadki sporadyczne!

Dzięki stworzeniu norm prawnych, zmuszających zakłady wodociągowe do prowadzenia racjonalnej gospodarki wodociągowej, stan gospodarczy przeważnej części zakładów wodociągowych jest naogół pomyślny. Stan ten w pewnej mierze został spowodowany następującymi czynnikami: konsolidacją stosunków gospodarczych, poprawą w obsadzie stanowisk kierowniczych w zakładach wodociągowych, podniesieniem się poziomu wytwórczości krajowej, działalnością osób pracujących na polu naukowym, wydawnictwami propagandowymi etc. Jak wykazały zebrane przez organa *Administracji Miar* wyniki statystyczne decydującą rolę w modernizacji metod nadzoru odegrał obowiązek legalizacji. Najlepszym tego dowodem są zmiany, jakie zaszły w górnośląskich zakładach wodociągowych po rozciągnięciu ważności *Dekretu o miarach* na obszar województwa śląskiego oraz wzmoczenie tempa naprawy po ustaleniu przez Dyrektora *Głównego Urzędu Miar* minimalnych kontyngentów kwartalnych wodomierzy *przechodnio-legalnych*, jakie muszą być zgłaszane do legalizacji przez poszczególne zakłady wodociągowe. Przed ustaleniem kontyngentów, a zatem przed wywarciem bezpośredniego nacisku administracyjnego, sprawa legalizacji w jednych wodociągach była najzupełniej unormowana, w innych leżała odłogiem. Stan ten uległ w połowie roku ubiegłego radykalnej zmianie na lepsze. A zatem w przeważającej ilości wypadków nie zrozumienie roli, jaką spełnia wodomierz w gospodarce wodociągowej, lecz obowiązek, wynikający z prawa o miarach doprowadził do tego, iż w ciągu ostatnich sześciu lat zgłoszono do legalizacji ponad 80 000 wodomierzy. Ilość wodomierzy sprawdzonych przez *Administrację Miar* w latach od 1928 r. do 1933 r. podaje poniższa tablica.

Rok	1928	1929	1930	1931	1932	1933
Ilość wodomierzy	3243	10876	12734	14344	19647	20902

W okresie powyższym powstało trzydzieści kilka nowoczesnych *pracowni sprawdzania*, umożliwiających legalizację kilkudziesięciu tysięcy wodomierzy rocznie. Jest to wynik imponujący tem bardziej, że postępy w gospodarce wodomierzowej przypadają na okres silnej depresji gospodarczej.

Tymczasem dziś właśnie, gdy okres przejściowy, w którym wszystkie wodomierze przechodnio-legalne, znajdujące się w obrocie publicznym, muszą być zalegalizowane, zbliża się ku końcowi, podnoszą się nieliczne wprawdzie i odosobnione głosy przeciw obowiązkowi legalizacji wodomierzy, wykonywanej przez organa *Administracji Miar* i przekazania tych czynności władzom samorządowym. Projekty te, oparte przeważnie na obserwacjach przeprowadzonych w jednym zakładzie wodociągowym, zapoznają istotę legalizacji i odznaczają się powierzchownością w ocenie możliwości wprowadzenia ich w życie.

Jedną z najbardziej elementarnych tez prawnych jest pogląd, iż żadna ze stron zainteresowanych nie może być rozjemcą w czynnościach, mających charakter świadczeń jednej strony względem drugiej, a tembardziej w sporach jakie mogą pomiędzy stronami z wzajemnego stosunku wyniknąć.

Ponieważ z zakładów wodociągowych są instytucjami wytwarzającymi i sprzedającymi wodę mieszkańcom, przeto nie mogą wykonywać czynności, związanych z wzorcowaniem i sprawdzaniem wodomierzy, a tembardziej nie mogą dokonywać ekspertyz wodomierzy, których wskazania zostały zakwestjonowane przez odbiorców wody.

Powierzenie czynności legalizacyjnych gminom, czy też instytucjom upoważnionym do legalizacji, doprowadziłoby z biegiem czasu do zupełnej anarchji w tej dziedzinie. Przykładem tego jest Austria, gdzie po dziesięcioletnim okresie (1862--1871) wykonywania nadzoru i legalizacji narzędzi mierniczych przez urzędy gminne wykonywanie tych czynności przekazano spowrotem władzom państwowym. Sprawdzanie wodomierzy w Szwajcarii przez urzędników gminnych wykazało w pełni wady tego systemu i doprowadziło wkońcu do zniesienia obowiązku legalizacji wodomierzy (uchwała z dn. 4 stycznia 1929 r.).

*Administracja Miar* przy dzisiejszym stanie metrologji wymaga odrębnej i świetnej organizacji, któraby mogła podolać obszerności i różnorodności zadań, jakie wypływają z postanowień *Dekretu o miarach*.

Urzędnicy legalizacyjni muszą posiadać ogólne techniczne wykształcenie i przejść dłuższą praktykę metrologiczną.

Przekazanie czynności, związanych z legalizacją wodomierzy, zakładom wodociągowym, obniżyłoby znacznie poziom czynności legalizacyjnych lub

też doprowadziłoby do znacznego wzrostu wydatków na legalizację, spowodowanego koniecznością utrzymania i wyszkolenia odpowiedniego personelu technicznego. Na powyższej zmianie zyskałoby tylko kilka większych zakładów wodociągowych, przeważająca zaś większość poniosłaby z tego powodu straty, tembardziej, iż część opłat legalizacyjnych musiałaby być przekazywana władzom *Administracji Miar*, które przeprowadzałyby nadzór nad wykonywaniem czynności legalizacyjnych.

Opłaty legalizacyjne za sprawdzanie wodomierzy są bardzo niskie. Zasadnicza stawka za sprawdzenie wodomierza o przepuszczalności  $Q_n \leq 20 \text{ m}^3/\text{h}$  wynosi 5 zł. Za legalizację wodomierza, zgłoszonego w pierwszym lub drugim roku okresu ważności cechy, pobiera się połowę opłaty zasadniczej. Ponadto przy sprawdzaniu wodomierzy w prywatnych punktach legalizacyjnych udziela się 20% zniżki od opłaty zasadniczej. Powyższe zróżniczkowanie opłat legalizacyjnych uwzględnia stwierdzony doświadczalnie fakt, iż wodomierze stosunkowo szybko tracą swe zalety miernicze, oraz ma na celu wyrównanie wydatków, związanych z oddaniem na potrzeby legalizacji własnej pracowni sprawdzania wodomierzy i udzieleniem urzędnikowi legalizacyjnemu pomocy technicznej.

Dla przykładu założmy, iż zakład wodociągowy posiada 1200 wodomierzy i stosuje trzyletni okres pracy w sieci. Ilość wodomierzy, zgłaszanych rocznie do legalizacji, wynosi zatem 400 sztuk; poatem 100 sztuk jest zgłaszanych w pierwszym lub drugim roku okresu ważności cechy wskutek przedwczesnego pogorszenia się własności mierniczych.

Opłaty skarbowe za legalizację wyniosą:

$$\begin{array}{r} 400 \times 4 \text{ zł} = 1600 \text{ zł} \\ 100 \times 1,50 \text{ zł} = 150 \text{ zł} \\ \hline 1750 \text{ zł} \end{array}$$

Opłaty nieskarbowe (25 dni à 10 zł) = 250 zł, razem około 2000 zł rocznie. Gdyby nawet opłaty legalizacyjne były w całości przekazywane do kasy zakładu wodociągowego, to suma ta nie starczyłaby na utrzymanie urzędnika technicznego o odpowiednich kwalifikacjach.

Z powyższego obliczenia wynika, iż opłaty legalizacyjne nie mają charakteru podatku, lecz stanowią równoważnik pieniężny za świadczone usługi techniczne. Przekazanie czynności legalizacyjnych gminom pociągnęłoby za sobą rów-

niez konieczność urządzenia w szeregu małych miast pracowni sprawdzania wodomierzy.

Pozatem istnienie obowiązku legalizacji wodomierzy, przynosi zakładom wodociągowym następujące korzyści:

1) zmniejsza ilość reklamacji, wnoszonych przez odbiorców wody. Sprawdzenie i odcinanie wodomierza przez *Administrację Miar*, stanowiącą czynnik niezainteresowany w dochodach zakładu wodociągowego, budzi w szerokich warstwach ludności większe zaufanie, niż wykonanie tych samych czynności przez zakład wodociągowy, który jest dostawcą wody.

Obecnie skutek usuwania z sieci wodomierzy przestarzałych, wskazujących na niekorzyść zakładu wodociągowego i wstawiania wodomierzy nowych lub też gruntownie naprawionych, zmiana ta jest niewidoczna. Uwydatni się ona dopiero w pełni w 1936 r. a zatem po zalegalizowaniu wodomierzy przechodnio-legalnych.

2) zmniejsza ilość typów wodomierzy, stosowanych w obrocie publicznym. Okoliczność ta prowadzi nie tylko do zmniejszenia kosztów wykonania w wytwórniach, lecz znacząco zmniejsza koszt naprawy i kosztu budowania wodomierza. Czem ilość typów, stosowanych przez zakład wodociągowy, jest mniejsza, tem szczuplejsze mogą być zapasy części zamiennych, tem krócej trwa szkolenie personelu technicznego, zatrudnionego przy naprawie wodomierzy;

3) sprowadza do minimum koszty nadzoru nad personelem technicznym, naprawiającym i wzorcującym wodomierze. Ilość wodomierzy zalegalizowanych stanowi najlepszy sprawdzian wydajności pracy;

4) zmusza zakłady wodociągowe do prowadzenia racjonalnej gospodarki wodociągowej bez względu na to, czy kierownictwo wodociągu spoczywa we właściwych rękach, oraz niezależnie od tego, jaki jest stosunek władz miejskich do zakładu wodociągowego. W szczególności obowiązek legalizacji wodomierzy wyklucza możliwość gospodarki rabunkowej, polegającej na zupełnym zaniechaniu konserwacji wodomierzy, a tem samem zabezpiecza zakłady wodociągowe przed zmniejszaniem się dochodów;

5) zmusza zakłady wodociągowe do zaopatrywania się w wodomierze nowoczesne, należące do typów, dopuszczonych przez *Główny Urząd Miar*.

Stosunki, jakie panują w niektórych krajach, charakteryzujących się konserwatyzmem w zakresie stosowania urządzeń technicznych, są niebywałe. W krajach tych nie tylko używa się, lecz wyrabia się jeszcze wodomierze, które oddawna mają znaczenie historyczne. Jakże stąd straty powstają, niestrudno się domyśleć;

6) zmniejsza nieporozumienie i zatargi, zachodzące przy dostawie wodomierzy pomiędzy wytwórnią a zakładem wodociągowym wskutek ujednostajnienia norm gwarancyjnych przez przepisy legalizacyjne.

Wprowadzenie obowiązku legalizacji wodomierzy wywarło również ogromny wpływ na rozwój krajowego przemysłu wodomierzowego.

Z istnienia obowiązku legalizacji wodomierzy wynika konieczność zgłaszania wodomierzy w *Głównym Urzędzie Miar* celem uzyskania aprobaty typu; jedynie bowiem wodomierze, odpowiadające wymaganiom przepisów, mogą być legalizowane. W okresie, poprzedzającym powstanie własnego przemysłu wodomierzowego, konieczność zgłaszania typu uniemożliwiła wwoz wodomierzy, których własności hydrauliczne i miernicze nie odpowiadały wymaganiom *Głównego Urzędu Miar*.

Po ogłoszeniu przepisów ilość wytwórni, importujących wodomierze do Polski, zmniejszyła się z następujących powodów:

W chwili wydania przepisów o warunkach legalizowania wodomierzy organizacja pracowni sprawdzania wodomierzy w zakładach wodociągowych znajdowała się w zaczątku. Zakłady wodociągowe, dążąc do unormowania sprawy wodomierzowej zgodnie z wymaganiami prawa o miarach, żądały od sprzedawców tych narzędzi mierniczych dostarczania wodomierzy legalizowanych. Spełnienie tych wymagań było możliwe jedynie wówczas, gdy sprzedawca zaopatrzył się w urządzenia, potrzebne do sprawdzania wodomierzy zgodnie z wymaganiami instrukcji legalizacyjnej, odpowiadające postanowieniom przepisów o przyborach, potrzebnych do legalizowania wodomierzy i uwierzytelnione przez *Główny Urząd Miar*. Urządzenie pracowni sprawdzania wodomierzy wymagało poważniejszych wkładów pieniężnych i było wskutek tego czynnikiem hamującym ekspansję drobnych wytwórni zagranicznych. Pozatem stosunkowo ostre wymagania przepisów legalizacyjnych i koszty, związane z dopuszczeniem typu wodomierza do legalizacji, ograniczyły liczbę zakładów importujących do kilku za-

kładów, przodujących w wytwórczości wodomierzy. Czynnikiem hamującym ekspansję wytwórni zagranicznych była również niechęć poddania się kontroli *Głównego Urzędu Miar*, wynikającej z postanowień przepisów legalizacyjnych.

Nadzór Władz *Administracji Miar* nad wytwórczością uniemożliwiał wprowadzenie w błąd odbiorców przez oddziały wytwórni zagranicznych, stwarzające pozory produkcji, a w rzeczywistości sprowadzające wodomierze całkowicie wykonane zagranicą. Zakłady, w których odbywał się tylko montaż wodomierzy sprowadzanych z zagranicy oraz zakłady, wytwarzające wodomierze częściowo w kraju, ustąpiły z biegiem czasu wytwórniom, produkującym wszystkie części składowe w kraju, lub też sprowadzające z zagranicy nieznaczną ich ilość.

Niemniej doniosłą rolę w rozwoju wodomierzowego przemysłu krajowego odegrało patriotyczne stanowisko zakładów wodociągowych oraz polityka celna Rządu.

Konieczność doprowadzenia wodomierzy, znajdujących się w obrocie publicznym, do stanu zgodnego z przepisami, zapewniła krajowym wytwórniom wodomierzowym widoki rozwoju na szereg lat. Wymagania polskich przepisów wodomierzowych zmusiły fabryki do postawienia produkcji na poziomie najbardziej nowoczesnym. Rozwój krajowych fabryk poszedł nietylko w kierunku jakościowym, lecz również i ilościowym. Polskie wytwórnie wytwarzają obecnie całkowicie w kraju *wodomierze skrzydełkowe pojedyncze, wodomierze śrubowe pojedyncze i sprzężone*, oraz wodomierze do celów specjalnych j. np. *wodomierze hydrantowe i wodomierze studzienne*. Obecnie po uruchomieniu produkcji *wodomierzy Venturiego* wytwórczość krajowa w pełni zaspokaja potrzeby rynku wewnętrznego.

Obowiązek zgłaszania typów wodomierzy do aprobaty i płynące stąd koszty zmusiły krajowych wytwórców do selekcji wytwarzanych typów. Ograniczenie liczby produkowanych typów wodomierzy do typów najdoskonalszych leży zarówno w interesie zakładów wodociągowych, które stosują wodomierze w obrocie publicznym, jak i w interesie wytwórni, którym zależy na zmniejszeniu kosztów produkcji.

Np. spośród wielu typów *wodomierzy sprzężonych* polskie wytwórnie wyrabiają jedynie *wodomierze sprzężone śrubowe o połączeniu szeregowym*

*z zaworem kłapowym odciążonym*, stanowiące najbardziej nowoczesny i najdoskonalszy typ wodomierza sprzężonego. Wybór ten dokonany na skutek doświadczeń własnych oraz zaleceń *Głównego Urzędu Miar* doprowadził do znacznego ulepszenia tego typu, ponieważ oszczędności w produkcji mogły być użyte na doświadczenia hydrauliczne, badanie materiałów konstrukcyjnych i t. p.

Wydanie *przepisów o przyborach*, potrzebnych do legalizacji wodomierzy, stanowiło punkt wyjścia dla wyboru urządzeń mierniczych do sprawdzania wodomierzy. Dzięki systematycznie prowadzonym badaniom naukowo-doświadczalnym w urządzeniach tych wprowadzono szereg nowych rozwiązań konstrukcyjnych i udoskonaleń, tak iż obecnie Polska w tej dziedzinie wytwórczości zajmuje przodujące stanowisko wśród wszystkich krajów.

Nałożony przez *przepisy przechodnie* o warunkach legalizowania wodomierzy obowiązek doprowadzenia wodomierzy posiadanych do stanu zgodnego z przepisami, zmusił Zakłady Wodociągowe w Polsce do usunięcia z sieci wodomierzy typów przestarzałych, których naprawa się nie opłacała i do gruntownej naprawy wodomierzy nowszych systemów i typów. Akcja ta doprowadziła nietylko do znacznej poprawy stanu gospodarczego zakładów wodociągowych, lecz i do wybitnego ożywienia przemysłu wodomierzowego.

Istnienie obowiązku legalizacji nakłada pewne obciążenia na wytwórnie wodomierzowe i zakłady wodociągowe. Dzięki tym, nieznacznym zresztą obciążeniom, wytwórnie wodomierzowe korzystają z rad i doświadczeń przeprowadzanych w *Głównym Urzędzie Miar*; zakłady wodociągowe wskutek istnienia norm prawnych, zmuszających do utrzymania wodomierzy w należyłym stanie, posiadają zdrowe warunki rozwoju nawet w tych miastach, gdzie niema należytego zrozumienia roli, jaką odgrywa wodomierz w gospodarstwie wodociągowym.

#### Literatura:

*Rauszer Zdzisław* Inż. »Pierwsze dziesięciolecie Polskiej Administracji Miar i Narzędzi Mierniczych«. »Przegląd Techniczny« 1929.

*Troskoleński A. T.* Ing. »Note sur l'effet de l'introduction de la vérification et du poinçonnage obligatoires de compteurs d'eau, sur le développement de l'industrie de ces compteurs en Pologne et sur les résultats d'exploitation des usines de distribution d'eau«. »Revue de Métrologie Pratique-Poids et Mesures«. Paris 1934.

## XI. Znaczenie wodomierzy w gospodarce wodociągowej.

Rozważania, przytoczone w poprzednich rozdziałach, stanowią podłoże, umożliwiające zrozumienie znaczenia wodomierzy i systemu wodomierzowego pobierania opłat za wodę dla całokształtu gospodarki wodociągowej.

### Stosowanie wodomierzy:

1) umożliwia racjonalną kontrolę ruchu, polegającą na pomiarze wody tłoczonyj do sieci miejskiej i wody zużywanej.

W nowoczesnie prowadzonym zakładzie wodociągowym cała objętość wody, bez względu na jej przeznaczenie, powinna być mierzona. Należy zatem mierzyć nietylko wodę oddawaną na potrzeby domowe i przemysłowe, lecz również na cele publiczne (j. np. do polewania ulic, gaszenia pożarów, prac technicznych wykonywanych przez instytucje miejskie i t. p.) oraz wodę zużywaną na potrzeby własne wodociągu (czyszczenie filtrów, osadników i t. p.). Wówczas dopiero zakład wodociągowy może mieć pełny obraz rozdziału dostarczanej wody i ścisłego wyznaczenia strat, spowodowanych nieszczelnościami sieci.

2) zmniejsza marnotrawstwo wody wskutek tego, iż właściciele nieruchomości, uiszczając opłaty za wodę, starają się o utrzymanie domowej sieci wodociągowej w należyтым stanie przez usuwanie nieszczelności instalacji.

Przez ograniczenie marnotrawstwa wody zmniejszają się koszty inwestycyjne, spowodowane koniecznością szukania nowych źródeł, budową nowych studni ujmujących, nowych stacyj pomp, filtrów etc. Bez wodomierzy zużycie wody rośnie do takich granic, iż żaden zakład wodociągowy nie jest w stanie zaspokoić wzrastającego stale zapotrzebowania wody. Szczególnie ostro zagadnienie to występuje w miastach, położonych w oddali od wielkich rzek (np. w dziale wód), gdzie nowe ujęcie wody powoduje konieczność olbrzymich kosztów inwestycyjnych powodu dużych odległości od naturalnych zbiorników wody.

Jako charakterystyczny przykład wplywu wodomierzy na gospodarkę wodociągową podam wartości *średniego zużycia dobowego* we Lwowie w okresie wprowadzania wodomierzy.

Począwszy od 1910 roku, a więc w dziewięć lat

po oddaniu wodociągu lwowskiego do użytku, ilość wody dostarczana w dniach cieplejszych nie pokrywała zapotrzebowania, pochodzącego z właściwej konsumpcji i z marnotrawstwa. Zamiast wprowadzić wodomierze zarządzo kontrolę instalacyj domowych, a wkońcu polecono Dyrekcji Zakładów Wodociągowych, mimo jej sprzeciwu, przemykanie dopływu do sieci miejskiej w pewnych porach dnia i nocy. Stan ten trwał do maja 1928 r. Od 22/IV 1928 r. po uruchomieniu stacji przepompowań w *Karaczynowie* zaprzestano przemykania dopływu w porze dziennej, a po uruchomieniu dn. 21/VII 1928 r. stacji pomp pod *Wielkopolem* zaprzestano wogóle przemykania dopływu do sieci miejskiej. Wskutek tego średnie zużycie wody na dobę wzrosło z 22 403 m<sup>3</sup> (1927 r.) na 26 098 m<sup>3</sup> (1928 r.). W kwietniu 1928 r. zaczęto wbudowywać wodomierze w domach czynszowych. Spowodowało to, nieprzebierającą w środkach, akcję właścicieli nieruchomości przeciw wprowadzeniu systemu opłat za użytą wodę na podstawie wskazań wodomierzy. Skutkiem tej akcji, która podsycala nadzieję powrotu do systemu ryczałtowego i możliwości korzystania z wodociągu przez całą dobę, średnie zużycie dobowe wzrosło w 1929 r. do 28 255 m<sup>3</sup>, osiągając maximum dzienne ponad 32 000 m<sup>3</sup> (ob. wykres).

Dopiero w r. 1930 właściciele nieruchomości, po niepowodzeniu akcji przeciw-wodomierzowej, przystąpili do naprawy instalacyj domowych; dzięki temu zużycie wody znacznie zmalało pomimo równoczesnego wzrostu sieci wodociągowej. Średnie zużycie dobowe wynosiło w 1930 r. — 24 187 m<sup>3</sup>, w 1931 r. — 22 036 m<sup>3</sup>, w 1932 r. — 21 954 m<sup>3</sup>, a w 1933 r. — 21 048 m<sup>3</sup>. W tym okresie czasu ilość wodomierzy wzrosła z 2 814 sztuk (31/XII 1928) na 6 740 sztuk (31/XII 1933). Oszczędność w porównaniu z 1929 r. wynosi 7 200 m<sup>3</sup> na dobę.

3) umożliwia racjonalny i sprawiedliwy rozdział świadczeń za użytą wodę, wskutek zachowania proporcjonalności opłaty do objętości zużytej wody.

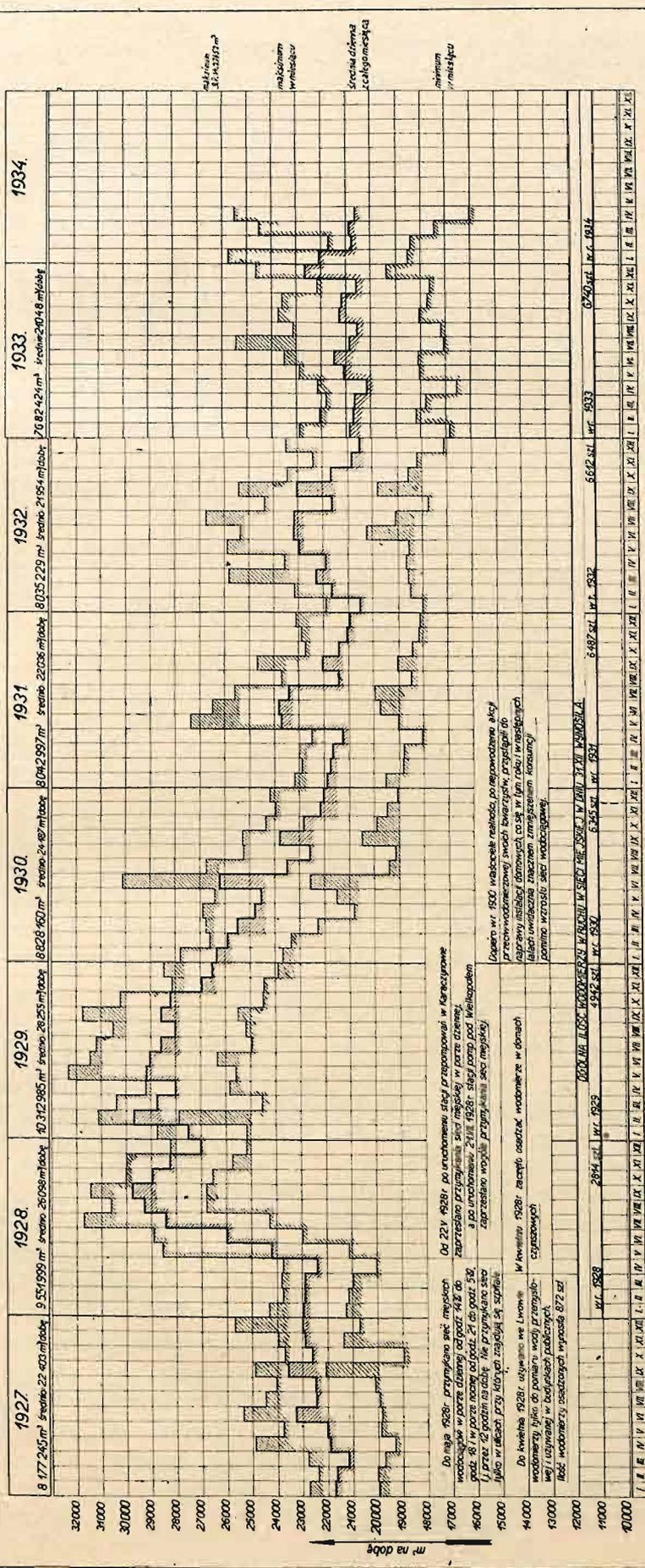
Straty, powstałe wskutek nieszczelności w instalacjach domowych przy stosowaniu systemu ryczałtowego, obciążają równomiernie wszystkich właścicieli domów, a nie tych, którzy zaniedbują stan instalacyj domowych i przyczyniają się tem samem do marnotrawstwa wody (ob. rozdział XII).

### Literatura:

*Alexandrowicz Stanisław* Inż. „O znaczeniu wodomierzy w gospodarce zakładów wodociągowych na podstawie do-

ZAKŁADY WODOCIĄGOWE WPLYW WODMIERZY NA GOSPODARKĘ WODOCIĄGOWĄ WE LWOWIE.  
od r. 1928 do r. 1933.

WYKRESY ZUŻYCIA WODY I DATY WODMIERZOWE



Do maja 1928. przyniesiono sieć miejskich wodociągów w parze dymnej od godz. 4:12 do godz. 4:17 w parze noznej od godz. 2:45 do godz. 3:10 i przez 12 godzin nabiła. Na przyniesienie sieci i parę w składzie przyłączonych są szpulenki.

Do kwietnia 1928. używano we Lwowie wodociągów tylko do pomiaru wody przepływającej i uspokajanej w budowlach publicznych. Inne wodociągi, oszczędzających wycofała 872 sz.

Od 22 V 1928. po uruchomieniu stud. przystosowanej w Karłowym zaprzestano przynosić wodę z sieci miejskiej w parze dymnej, a po uruchomieniu 2 VIII 1928. stud. parę pod Wielkopolem zaprzestano wodę przynosić z sieci miejskiej.

W kwietniu 1928. zaczęto oszczędzać wodociągami w domach prywatnych.

W maju 1930. wodociągami nabiła, po rozpoczęciu akcji naprawy uszkodzeń dotychczasowych, co się w tym roku w większym zakresie uwiaryłowano znacznym zmniejszeniem konsumpcji pomimo wzrostu sieci wodociągowej.

1000 NA 1000 WODMIERZY W WODZIE W SIECI WODOCIĄGOWEJ W LWOWIE W ROKU 1934.

1927	2854 sz.	1928	3455 sz.	1929	3687 sz.	1930	3612 sz.	1931	3290 sz.	1932	2820 sz.	1933	2420 sz.	1934	
------	----------	------	----------	------	----------	------	----------	------	----------	------	----------	------	----------	------	--

Miesiące

ZJAZD WODMIERZOWY - WARSZAWA 1933.

świadczeń Lwowskich Wodociągów». »Dziennik Rozporządzeń Gminy król. stoł. m. Lwowa« Nr. 9, Lwów 1933.

Halbertsma. »Die Bedeutung der Wassermesser für die städt. Wasserversorgung«. »Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« 53, Nr. 19–20 (1910).

Neidhardt Obering. »Wassermesser und deren Bedeutung für die Wasserversorgung«. »Deutsche Licht- und Wasserfachzeitung« 1927, Nr. 14.

Ritzki Dipl.-Ing. »Die Gas- und Wassermesser und ihr Einfluss auf die Rohrnetzverluste«. »Das Gas- und Wasserfach« 75, Nr. 8 (1932).

Scheelhaase Dr.-Ing. »Die Wasserverluste und ihre Einschränkung« 1920.

Wojnarowicz Stanisław inż. »Racjonalna gospodarka wodomierzowa«. »Gaz i Woda« 14, Nr. 4 (1934).

## XII. Systemy obliczania opłat za zużyta wodę.

Usiłowania, zmierzające do wynalezienia najwłaściwszego systemu opłat za wodę, mają swoje odrębne i dość ciekawe dzieje.

Mimo, iż woda jest czynnikiem niezbędnym do życia, warunki korzystania z urządzeń wodociągowych nawet w dawnych czasach różniły się od siebie wielce. Gdy ujęcie wody nie wymagało większych wkładów inwestycyjnych i dopływ wody do miasta był obfity, wówczas najczęściej ludność korzystała ze studni ulicznych, nie uiszczając żadnych opłat. Gdy natomiast uzyskanie odpowiedniej ilości wody natrafiało na trudności i pociągało za sobą poważniejsze koszty, opłaty za korzystanie z urządzeń wodociągowych były wysokie, a uzyskanie połączenia domowej instalacji wodociągowej z siecią było obwarowane specjalnymi kontraktami, ograniczającymi częstokroć wysokość konsumpcji.

Powstawanie zakładów wodociągowych planowych przypada na pierwszą połowę XIX wieku. W okresie tym rosły w miarę rozwoju techniki w szybkim tempie miasta, które wskutek braku odpowiednich urządzeń wodociągowych były nawiedzane klęskami epidemii i pożarów. Władze miejskie, chcąc umożliwić powstanie wodociągów, dostarczających zdrową wodę do mieszkań, musiały w pierw przełamać opór ludności przeciw wprowadzeniu opłat za wodę i wciągnąć do świadczeń na rzecz wodociągu ogół mieszkańców. Z chwilą wprowadzenia opłat za wodę, która przestała być darem przyrody, a stawała się produktem, wymagającym kosztownych urządzeń technicznych, powstało zagadnienie sprawiedliwego rozdziału świadczeń za wodę, zużyta na potrzeby domowe, publiczne i przemysłowe. Dążenie do spełnienia powyższego postulatów było nicią przewodnią

wszystkich systemów pobierania opłat za wodę.

Początkowo opłaty za zużyta wodę ustalano ryczałtowo, proporcjonalnie do ilości kurków czerpalnych, łazienek, koni, bydła i t. p., lub też w stosunku do powierzchni mieszkania, do czynszu dzierżawnego nieruchomości lub do wysokości komornego.

Systemy oddawania wody *à discrétion* bez względu na to, w jakiej formie były stosowane, prowadziły z reguły do marnotrawstwa wody i do zwiększenia zużycia jej do takich granic, iż rozwój urządzeń wodociągowych nie mógł za tym wzrostem nadążyć. W miarę jak zagadnienie zaopatrzenia ludności w wodę stawało się trudniejsze do rozwiązania, dojrzał pogląd, iż jedynie oparcie wymiaru opłat na wskazaniach wodomierzy może stworzyć zdrowe warunki rozwoju zakładu wodociągowego.

Wprowadzenie wodomierzy niezawsze było równoznaczne z zaniechaniem pobierania opłat na innych podstawach. Niektóre zakłady wodociągowe dążyły bowiem do zapewnienia sobie pewnej stałej sumy dochodów niezależnie od wahań w zapotrzebowaniu wody, spowodowanych różnymi czynnikami j. np. zmianami ciepłoty w zależności od pory roku i t. p.

Systemy opłat, oparte na obciążeniu ludności pewnymi stałymi świadczeniami na rzecz zakładu wodociągowego oraz na stosowaniu wodomierzy, na podstawie których wyznacza się opłaty za wodę, zużyta ponad pewną normę, nazywamy *systemami mieszanymi*. Systemy mieszane pobierania opłat polegają najczęściej na tem, iż ludność opłaca podatek wodociągowy, wyrażający się w odsetkach komornego lub też obliczany proporcjonalnie do powierzchni użytkowej mieszkania, niezależnie od ilości osób, zamieszkujących dany lokal. Gdy ilość wody, dostarczonej do danej nieruchomości przekracza objętość, wynikłą z pomnożenia, ustalonej przez zakład wodociągowy, normy zużycia dobowego (np. 50 l na dobę i mieszkańca) przez ilość mieszkańców, wówczas zakład wodociągowy pobiera za nadwyżkę, wykazaną przez wodomierz, opłatę, ustaloną przez miejscowe przepisy wodociągowe. Wodę używaną do celów przemysłowych lub zbytkowych oblicza się proporcjonalnie do wskazań wodomierzy według specjalnych stawek.

System wyżej opisany prowadzi do znacznego zróżniczkowania cen za wodę, przerzucając ciężary

utrzymania zakładu wodociągowego na warstwy zamożniejsze, żyjące w lepszych warunkach mieszkaniowych. Wynika to stąd, iż podatek wodociągowy jest proporcjonalny do komornego lub do powierzchni mieszkania, a ilość wody, oddawanej przez zakład wodociągowy bez dodatkowych opłat, do ilości osób.

*Systemy mieszane* posiadają tę zasadniczą wadę, iż w niedostatecznej mierze ograniczają marnotrawstwo wody, a poza to powodują wysokie koszty administracyjne wskutek złożonego sposobu obliczania opłat za wodę. Systemy te można stosować w pierwszych latach istnienia zakładu wodociągowego. Wówczas bowiem ilość połączeń domowych z siecią jest nieznaczna, a zużycie wody nawet w tych nieruchomościach, w których zaprowadzono instalację wodociągową, jest nieduże, ponieważ ludność wskutek niedogodności w dostarczaniu wody, spowodowanych czerpaniem wody ze studni i noszeniem jej do mieszkania, nawykła do oszczędności w jej używaniu. Gdyby zatem w pierwszych latach istnienia wodociągu wszyscy właściciele nieruchomości, lub przynajmniej właściciele posesyj, położonych przy ulicach zaopatrzonych w czynny rurociąg, nie byli pociągnięci do świadczeń na rzecz zakładu wodociągowego, wówczas dochody, oparte jedynie na wskazaniach wodomierzy, nie starczyłyby nawet na opędzenie bieżących wydatków a tembardziej na pokrycie kosztów, związanych z rozszerzeniem sieci wodociągowej i finansowaniem na warunkach kredytowych połączeń poszczególnych nieruchomości z siecią miejską.

*Systemy mieszane* mogą być zatem stosowane jako systemy przejściowe lub wyjątkowo jako systemy stałe w tych miejscowościach, w których istnieje możliwość zdobycia dużych ilości wody bez poważniejszych wkładów inwestycyjnych.

W okresie normalnej działalności zakładu wodociągowego najbardziej racjonalnym systemem pobierania opłat za wodę jest system, oparty na proporcjonalności opłat do wskazań wodomierzy. Jest to system, stosowany powszechnie we wszystkich cywilizowanych krajach. Jedynie ten system może zapobiec skutecznie marnotrawstwu wody i zapewnić zakładowi wodociągowemu normalny rozwój. Twierdzenie powyższe znalazło swój pełny wyraz w polskim ustawodawstwie wodociągowym, które przewiduje, iż »raz wprowadzone pobieranie opłat za wodę według

wskazań wodomierzy nie może być zastąpione pobieraniem opłat ryczałtowych«.

Konieczność wprowadzenia systemu wodomierzowego najbardziej narzuca się w tych miastach, w których mieszkańcy korzystają od szeregu lat z domowych urządzeń wodociągowych i wskutek istnienia systemu opłat ryczałtowych nawykli do marnotrawstwa wody. Przykład wodociągów lwowskich jest tego najlepszym dowodem.

System powyższy ma jednakże tę jedną wadę, iż nie zabezpiecza interesów zakładu wodociągowego przy pomiarze wody, dostarczanej do domków jednorodzinnych, szczególnie wówczas, gdy odbiorca wody świadomie działa na szkodę zakładu wodociągowego przez podstawianie na noc naczynia odpowiedniej objętości i otwieranie kurka w ten sposób, by wypływ wody odbywał się kroplami. Straty te nie grają jednakże w bilansie strat poważniejszej roli i maleją w miarę postępów w produkcji wodomierzy.

#### Literatura:

*Charczewiczowa Łucja* Dr. »Wodociągi Starego Lwowa 1404—1663«. 8<sup>o</sup>, str. 72. Lwów 1934.

*Jensz Henryk* Inż. »Wodociągi i Kanalizacja m. Wilna«. 8<sup>o</sup>, str. 136. Wilno 1932.

Okólnik Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z d. 8 kwietnia 1934 r. Wzór miejscowych przepisów o zaopatrywaniu ludności w wodę oraz o usuwaniu nieczystości i wód opadowych. Dziennik Urzędowy Min. Spraw Wewn. Rok XVII. Nr. 12.

*Piotrowski Ignacy*. »Wodociągi i kanalizacja miast polskich w świetle liczb i wykresów«, 8<sup>o</sup>, str. 96. Warszawa 1927.

*Rabczaski Włodzimierz* Inż. »Wodociągi i kanalizacja m. stoł. Warszawy«. »Gaz i Woda« 11, Nr. 4 i 6—10 (1931).

Sprawozdanie Zarządu Wodociągu stoł. król. miasta Krakowa za lata 1901—1925. Zeszyt XXXI, 8<sup>o</sup>, str. 74. Kraków 1926.

### XIII. Przyrodzone warunki istnienia zakładu wodociągowego.

Woda jest czynnikiem tak potrzebnym do życia, iż konsumpcja jej tylko w nieznacznym stopniu zmienia się w zależności od stanu ekonomicznego ludności. Najczęściej opłaty za wodę uiszcza właściciel nieruchomości; wtedy konsumpcja wody jest zupełnie niezależna od położenia materialnego lokatorów. Nawet gdy opłaty za wodę są rozkładane na lokatorów, to oszczędność zbiorowa, nie kontrolowana *wodomierzami mieszkaniowymi*, nigdy nie jest tak wydatna, jak oszczędność indywidualna.

Jeśli zatem konsumpcja wody mimo pogłębiającej się depresji gospodarczej nie uległa prawie

żadnej zmianie, a cena sprzedażna wody w wielu miastach utrzymała się na dawnym poziomie lub uległa tylko nieznacznej obniżce. narzuca się pytanie, gdzie należy szukać przyczyn trudności finansowych, w jakich znajduje się niejeden zakład wodociągowy w Polsce. Dlaczego od czasu do czasu powstają projekty powrotu do prymitywnej gospodarki wodociągowej, polegającej na oddawaniu wody systemem ryczałtowym. Dlaczego dzieje wodociągów lwowskich, w których przemykanie dopływu do sieci stało się niemal katuszą dla mieszkańców i groźbą dla ich mienia w razie wybuchu pożaru, nie stanowią odstrasżającego przykładu?

Trudności finansowe niektórych zakładów wodociągowych są spowodowane, zdaniem mojem, m. i. następującymi czynnikami, mającymi związek z gospodarką wodomierzową:

- 1) niedocenianiem znaczenia wodomierzy dla gospodarki wodociągowej,
- 2) wadliwą, a przez to kosztowną, organizacją naprawy i sprawdzania wodomierzy,
- 3) trudnościami w ściąganiu przymusowem zaległych opłat za wodę.

Niezrozumienie roli zakładu wodociągowego przez czynniki decydujące, połączone najczęściej z całkowitem ograniczeniem swobody działania kierownika zakładu wodociągowego, bywa często powodem upadku gospodarczego zakładu wodociągowego. Tam natomiast, gdzie kierownik zakładu wodociągowego zdoła przez osobiste zalety swego charakteru, przez energję i umiejętność walki o dobro zakładu, zdobyć pewną swobodę ruchów i uzyskać możność racjonalnej gospodarki, tam zakład prosperuje, nawet w dzisiejszych ciężkich czasach.

Jeszcze gorzej przedstawiają się widoki rozwoju zakładu wodociągowego, gdy jego kierownik nie docenia znaczenia wodomierzy dla gospodarki wodociągowej lub też gdy w braku podstaw prawnych, zapewniających ciągłość i racjonalność gospodarki wodomierzowej, jest zmuszony powrócić do gospodarki prymitywnej.

Jeżeli sumy przeznaczone na konserwację wodomierzy są niewystarczające, stan wodomierzy stale się pogarsza, co powoduje spadek dochodów zakładu wodociągowego. Zamiast zwrócić baczniejszą uwagę na naprawę i legalizację wodomierzy, wprowadza się jeszcze większe oszczędności w sumach preliminowanych na ich utrzymanie. Przypomina to człowieka, podcinającego gałąź, na której siedzi. Opłaty za wypożyczenie wodomierzy są

w wielu miastach tak małe, iż nie mogą w części nawet pokryć kosztów naprawy.

Zasadniczą poprawę w tej mierze przyniosą niewątpliwie zarządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych w sprawie przepisów o zaopatrywaniu ludności w wodę. Wzór tych przepisów przewiduje dla wodomierzy o średnicach od 13 mm do 40 mm opłaty za korzystanie z wodomierzy, zawarte w granicach od 1,60 zł do 4,60 zł.

Niepoślednią rolę w gospodarce wodociągowej odgrywa właściwa organizacja naprawy i sprawdzania wodomierzy. Zdarza się często, iż zakład wodociągowy posiada warsztat reparacyjny oraz odpowiednio wykwalifikowany personel, a mimo to posyła wodomierze do zakładów reparacyjnych, nie mogąc się zdecydować na budowę własnej *pracowni sprawdzania*, która umożliwiłaby znacznie zmniejszenie kosztów, związanych z naprawą i legalizacją wodomierzy. Nie twierdzę bynajmniej, iż ceny za naprawę, pobierane przez zakłady reparacyjne są z reguły wygórowane. Naprawa wodomierza, a w szczególności wodomierza typu przestarzałego i wyregulowanie go, wymaga często dużego nakładu pracy. Pozatem dochodzą koszty transportu, koszty za wodę, za którą fabrykant płaci cenę wyższą od kosztów jej produkcji, koszty amortyzacji urządzeń do sprawdzania wodomierzy, koszty handlowe etc., etc.

Czynnikiem, podrywającym podstawy istnienia i prawidłowego prosperowania zakładu wodociągowego, są trudności w ściąganiu zaległych opłat za wodę, spowodowane niemożnością zamknięcia dopływu wody do domowej sieci wodociągowej w razie zalegania w uiszczeniu należności za wodę. Zaległości te sięgają olbrzymich sum; w samej Warszawie wynoszą ponad 6 milionów złotych. Jeśli ten stan prawny nadal będzie trwać, to szereg zakładów wodociągowych stanie w obliczu katastrofy, a ludność tych miast zostanie pozbawiona tego ogromnego dobrodziejstwa, jakim jest zdrowa woda.

#### XIV. Drogi naprawy.

Ponieważ racjonalna *gospodarka wodomierzowa* stanowi jeden z podstawowych czynników gospodarki wodociągowej, przeto powinny być stworzone warunki zapewniające możliwość utrzymywania wodomierzy w należytych stanie. Opłaty za wynajem wodomierzy powinny być, zdaniem mojem,

ustanawiane w takiej wysokości, by w ciągu lat dziesięciu pokryły koszty nabycia wodomierza oraz koszty trzykrotnego wybudowania go z sieci, połączonego z gruntowną naprawą i legalizacją. Opłaty te powinny wpływać na t. zw. *fundusz wodomierzowy*, przeznaczony tylko na wydatki związane z konserwacją i nadzorem technicznym wodomierzy.

Aby wydatki, związane z konserwacją wodomierzy, nie były zbyt wysokie, należy przeprowadzić analizę kosztów naprawy wodomierzy we własnym zakresie. O ile powyższa analiza wykaże, iż opłaca się naprawa we własnym zakresie, należy uskutecznić naprawę na miejscu, gdy tylko na to warunki lokalne pozwalają.

Z naprawą wodomierzy we własnym zakresie łączy się sprawa stworzenia własnej *pracowni sprawdzania wodomierzy*.

Posiadanie własnej *pracowni sprawdzania wodomierzy* jest jednym z podstawowych warunków zdrowej gospodarki wodomierzowej.

Własna *pracownia sprawdzania wodomierzy* umożliwia bowiem:

1) przeprowadzanie racjonalnej kontroli ruchu, polegającej na wyjmowaniu z sieci wodomierzy, których wskazania są niepewne, oraz wodomierzy, kończących swój normalny okres pracy:

2) przeprowadzenie badań gwarancyjnych wodomierzy nabytych. W czasie transportu kolejowego pewna ilość wodomierzy może ulec uszkodzeniu wzgl. rozregulowaniu; dlatego też przed włączeniem w sieć wodomierze nabyte powinny być sprawdzane bez względu na to czy są zaopatrzone w plomby legalizacyjne, czy też nie;

3) sprawdzanie wodomierzy bez zrywania plomby legalizacyjnej, w razie zakwestjonowania dokładności wskazań przez konsumenta. W wielu miastach na zasadzie lokalnych statutów zakłady wodociągowe są obowiązane do sprawdzania wodomierzy zakwestjonowanych w obecności konsumenta;

4) nabywanie wodomierzy nielegalizowanych i zgłaszanie ich do legalizacji we własnym prywatnym punkcie legalizacyjnym. Przepisy legalizacyjne pozostawiają w tym względzie swobodę zakładowi wodociągowemu, chociaż naogół korzystniej jest nabywać wodomierze, legalizowane uprzednio w fabrycznym punkcie legalizacyjnym:

5) naprawę wodomierzy we własnym zakresie. Naprawa bowiem polega nie tylko na oczyszczeniu wodomierza i zastąpieniu

części zużytych nowymi, lecz również na doprowadzeniu jego własności mierniczych do stanu, zgodnego z warunkami dokładności, określonymi przez przepisy wodomierzowe, a to jest możliwe tylko wówczas, gdy zakład posiada odpowiednie urządzenia miernicze.

Istnienie drobnego chociaż zakładu reparacyjnego jest niezbędnym warunkiem do przeprowadzenia racjonalnej kontroli technicznej wodomierzy. Pomiędzy kosztami naprawy we własnym zakresie i w zakładach reparacyjnych zachodzą naogół dość znaczne różnice, występujące najsilniej przy drobnych naprawach; wówczas bowiem czysty koszt naprawy stanowi nieznaczną część kosztów całkowitych, na które składają się właściwe koszty naprawy, opłaty legalizacyjne, koszty opakowania i transportu oraz koszty biurowe;

6) zmniejszenie zapasu wodomierzy, niezbędnego przy wysyłaniu wodomierzy do zakładów reparacyjnych;

7) przeprowadzenie ekspertyz urzędowych przez Władze *Administracji Miar* bez konieczności odsyłania wodomierza do innej miejscowości, w której znajduje się pracownia sprawdzania wodomierzy. Uniknięcie transportu kolejowego wodomierzy zgłoszonych do urzędowej ekspertyzy, posiada dla jej wyników poważne znaczenie.

Jak z dotychczasowej praktyki wynika, urządzenia do sprawdzania wodomierzy amortyzują się całkowicie w ciągu dwu do trzech lat.

WOJCIECH QUADRAT

### **Na marginesie artykułów o rurach stalowych, zamieszczonych w „Codziennej Gazecie Handlowej“.**

Z okazji XVI-go Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich w Łodzi ukazały się w *«Codziennej Gazecie Handlowej»* dwa artykuły o rurach stalowych, a mianowicie w Nr. 151 z dn. 6 lipca 1934 r.: *«Echa Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich i Słowiańskich»* oraz w Nr. 154 z dnia 10 lipca 1934 r.: *«Sprawozdanie z wycieczki uczestników Zjazdu do Katowic»*. Oba te artykuły obliczone zostały widocznie na urobienie opinii czytelników, którzy tej dziedziny przemysłu dotyczą się tylko przygodnie, nie poświęcając temu zagadnieniu specjalnej uwagi i studjów. Wywody i twierdzenia artykułów odbiegają w wielu

punktach od obiektywnego rozpatrzenia kwestji »rura stalowa czy żeliwna w budownictwie wodociągowem« i wymagają sprostowania niektórych twierdzeń oraz skonfrontowania ich z faktycznym stanem sprawy, a to w tym celu, by czytelnik mógł wyrobić sobie właściwe wyobrażenie o zagadnieniu zastosowalności rur w budownictwie wodociągowem, tak ważnem dziś w erze realizacji zadań Funduszu Pracy.

Za najlepszą odpowiedź na twierdzenie, że w dziedzinie budowy wodociągów rury żeliwne zastępuje się rurami stalowemi bez szwu, oraz że »ostateczne opanowanie rynku rurami stalowemi byłoby kwestją kilku miesięcy«, może posłużyć fakt, że stosowanie materiału żeliwnego w przewodach wodociągowych nietylko utrzymuje się, lecz czyni dalsze postępy po nieudanych próbach z innymi materiałami, tak, że np. tegoroczne inwestycje wodociągowe w Polsce wykonywane są prawie wyłącznie z materiału żeliwnego, przyczem rury stalowe zastosowano tylko w 2 wypadkach na Górnym Śląsku, gdzie decydującą rolę przy wyborze materiału odgrywały nietylko względy techniczne.

Odsyłając czytelnika, pragnącego zapoznać się gruntowniej z tem zagadnieniem, do broszurki »Jakie rury stosować w przewodach wodociągowych?«, którą wysyła na żądanie bezpłatnie biuro »Ruropol« w Warszawie (ul. Nowy Świat 35), pragniemy tylko nadmienić, że we Francji, gdzie zmysł praktycznej oszczędności w życiu prywatnem i gospodarce publicznej doszedł do zenitu, stosowane są w przewodach wodociągowych, a również i gazowych przedewszystkiem rury żeliwne.

Dopatrywanie się przyczyn małego zastosowania rur stalowych w Polsce w bierności naszych fachowców wodociągowych i gazowych wobec postępu techniki (co z dylematem żeliwo czy stal nie ma nic wspólnego, gdyż również i w produkcji żeliwa mamy do zanotowania w ostatnich latach znaczne postępy techniczne, jak np. rury wirowo lane i t. p.) świadczyłoby o małej znajomości tematu, albowiem nasi wodociągowcy, którzy z tem zagadnieniem spotykają się w życiu praktycznem niemal codziennie, kierują się nie przyzwyczajeniem, jak to przypuszcza autor artykułu, lecz przedewszystkiem własnem długoletniem doświadczeniem, co też można było stwierdzić podczas debaty nad odczytem p. inż. Konopki na temat izolacji rur stalowych, wygłoszonym na XVI-tym Zjeździe Gazowników i Wodociągowców w Łodzi.

Twierdzenie o »oporze, zorganizowanym przez wytwórców rur żeliwnych«, jak niemniej o »zażartej i kosztownej reklamie dla rur żeliwnych« wymaga też skorygowania. Przemysł rur żeliwnych nie potrzebuje uciekać się do takich posunięć i nigdy tego nie robił. Rury żeliwne zdobyły sobie należne im miejsce tylko dzięki swoim zaletom, bez potrzeby posługiwania się nadzwyczajnymi środkami propagandy i reklamy.

Zgadamy się z autorem artykułu, że rurociągi muszą być tanie i szybko wykonywane, lecz z drugiej strony muszą one być trwałe, czyli długowieczne. Konieczność szybkiej amortyzacji instalacji wodociągowej, co autor podnosi jako zaletę rur stalowych, jest właśnie ich wadą, powoduje bowiem niepotrzebne obciążenie budżetu eksploatacyjnego przedsiębiorstw wodociągowych, na skutek konieczności stosowania wysokiej stawki amortyzacyjnej. Wiek używalności rurociągów stalowych waha się w naszych warunkach w granicach od 5 do 20 lat, zaś wiek rurociągów żeliwnych jest praktycznie nieograniczony. To też w tym wypadku wystarczy, gdy odpiszemy na amortyzację roczną od 0,75 do 1,00 0/0, podczas gdy normalny, cienkościenny rurociąg stalowy wymaga co najmniej 5 0/0 i więcej na coroczne odpisy z kapitału inwestycyjnego.

Twierdzenie autora artykułu, że ze względu na mniejszą ilość połączeń i oszczędność na materiałach uszczelniających przy układaniu rurociągów stalowych wyniesie zaoszczędzona kwota np. na 1 km rur o przekroju 200 mm do 1100 zł, jest grubo przesadzone i nie wytrzymuje krytyki. Jeden km rur żeliwnych 200 mm, w długościach użytkowych po 5 m, wymaga 200 połączeń. Rury stalowe bez szwu wyrabia się w tym przekroju normalnie tylko w długościach od 8 do 10 m, zaś w długościach większych tylko za specjalną dopłatą. Normalnie wyniesie zatem ilość połączeń od 125 do 100. Koszt jednego połączenia rury o przekroju 200 mm, normy polskie (kielich krótki, wydrażony) kalkuluje Wodociąg warszawski na zł 5,07 (materiał zł 2,47, robocizna montażowa zł 2,60), czyli na 1 km zł.1014. Jedno połączenie tylicze rur, normy niemieckie (kielich długi, gładki) kosztuje w Małopolsce zł 5,90, a zatem na 1 km zł 1180. Dodatkowy koszt większej ilości pogłębień wykopu pod kielichem (około 20 groszy na 1 pogłębienie) nie odgrywa w kalkulacji większej roli. Rury stalowe wymagają większej ilości materiału uszczelniającego, z uwagi na długi kielich

i niekorzystny współczynnik tarcia gładkiego materiału stalowego. Głębokość kielicha normalnego stalowych rur bez szwu o przekroju 200 mm wynosi 125 mm, podczas gdy głębokość kielicha rury żeliwnej wynosi tylko 68 mm (normy polskie) względnie 100 mm (normy niemieckie). Zużycie materiału uszczelniającego (katalog »Wspólnoty Interesów« str. 29) wynosi na 1 połączenie stalowej rury bez szwu o przekroju 200 mm: 3,26 kg ołowiu, 0,46 kg sznura konopnego suchego i 0,92 kg sznura smołowanego. Wodociągi warszawskie zużywają dla rur żeliwnych o przekroju 200 mm na jedno połączenie 2,93 kg ołowiu, 0,25 kg sznura białego i 0,13 kg sznura smołowanego. Koszt materiału uszczelniającego (licząc według warszawskich cen własnego kosztu) wyniesie w tym wypadku na 1 połączenie rury żeliwnej zł 2,47, zaś na 1 połączenie rury stalowej zł 3,66, czyli koszt łączny na 1 km rur żeliwnych przekroju 200 mm (200 połączeń) zł 494, zaś na 1 km rur stalowych bez szwu (w najkorzystniejszym wypadku 100 połączeń) zł 366. Oszczędność w kosztach materiału uszczelniającego wyniesie zatem przy układaniu rurociągu stalowego tylko zł 128 na 1 km. Przy równych kosztach robocizny montażowej wynosiłaby dalsza oszczędność wobec mniejszej ilości połączeń około 260 zł, czyli razem najwyżej zł 388, a nie zł 1 100, jak twierdzi autor artykułu. W praktyce będzie ta oszczędność mniejsza, zważywszy, że rury stalowe bez szwu o przekroju 200 mm dostarczane są normalnie w długościach od 8 do 10 m, podczas gdy w obliczeniu przyjęto całość rur w długościach po 10 m. Rury dłuższe, ponad 10 m, dostarczane są tylko za specjalną dopłatą, co znosi pozorną oszczędność na mniejszej ilości połączeń.

Czytelnicy, pragnący zapoznać się dokładniej z tą dziedziną przemysłu, znajdą wszelkie potrzebne dane w jedynej polskiej pracy istniejącej na ten temat p. t. »Rury żeliwne« pióra prof. inż. Jerzego Buzka, docenta Akademii Górniczej w Krakowie, zamieszczonej w rocznikach 1927 i 1928 czasopisma »Gaz i Woda«.

Koszty przewoźnego lżejszej stosunkowo rury stalowej nie odgrywają w praktyce wielkiej roli, albowiem żeliwo opłaca przewoźne według niższej klasy taryfowej. Z ekonomicznego punktu widzenia może być miarodajny tylko koszt wykończonej inwestycji, oraz współczynnik eksploatacji, przy uwzględnieniu odpowiedniej stawki amortyzacyjnej. W rezultacie będą rury żeliwne w tym wypadku ekonomiczniejsze, zważywszy, że ceny rur

żeliwnych i stalowych obecnie się prawie zrównały.

Całkiem mylnie jest twierdzenie autora artykułu w Nrze 154 »Codziennej Gazety Handlowej«, że rura żeliwna jest »wrażliwa na rdzę«, rury stalowe zaś są na rdzę »niewrażliwe«. Sprawa ma się w istocie właśnie odwrotnie, gdyż inaczej technicy nie wysilaliby się w kierunku wynalezienia jak najlepszej ochrony rur stalowych przeciw rdzewieniu. Niema jednak tak pewnej izolacji, któraby podczas transportu i układania rur do ziemi nie ulegała uszkodzeniu. Rury żeliwne nie wymagają zasadniczo żadnej izolacji, jak o tem świadczy drugi wodociąg miasta Wiednia, ułożony w latach 1908/12 z rur żeliwnych w stanie surowym, nie-smołowanym, w ilości 40 000 tonn. Ułożony natomiast mniej więcej w tym samym czasie (1931) stalowy rurociąg Kraków-Kobierzyn znajduje się w stanie zupełnego zniszczenia przez rdzę, wymaga ciągłej obserwacji i napraw i w najbliższym czasie ma być wymieniony na rurociąg żeliwny.

Zagadnieniu izolacji rur stalowych przeciw korozji poświęcony był prawie w całości wspomniany już wyżej odczyt p. inż. Konopki na XVI-tym Zjeździe Gazowników i Wodociągowców w Łodzi, co najlepiej obala powyższe twierdzenie, że rury stalowe są na rdzę niewrażliwe. Takie nieuzasadnione twierdzenie musi czytelnika usposobić sceptycznie również i wobec innych wywodów autora wspomnianego artykułu.

Zapoznanie się z przebiegiem fabrykacji rur stalowych, co było m. i. celem wycieczki uczestników Zjazdu do Katowic, może być bardzo pouczające i dla technika interesujące, nie wystarcza jednak dla przekonania fachowca wodociągowca czy gazownika o wyższości, lub wogóle nadawaniu się do danych celów tego czy innego materiału. Jest to możliwe tylko na podstawie długoletnich, praktycznych doświadczeń ruchu zakładu wodociągowego czy gazowego. Doświadczenia te, i to nie tylko z okresu przedwojennego, jak tego dowodzi autor artykułu, lecz również i z lat ostatnich (np. ankieta pruskiego ministerstwa rolnictwa z r. 1931) przemawiają przede wszystkim za stosowaniem żeliwa w przewodach wodociągowych, a również i gazowych. Rurociągi stalowe stosuje się nadal tylko w takich, nielicznych zresztą wypadkach, gdzie za tem przemawiają specjalne warunki terenowe (grunta podkopane, usuwiste i t. p.), względnie dla dalekosiężnych, wysokoprężnych przewodów gazowych. Dla przewodów wodociągowych pracujących w warunkach normalnych, jakie znaj-

dujemy prawie we wszystkich miastach polskich, najwłaściwszym materiałem są i pozostaną nadal tylko rury żeliwne, stojąco lub wirowo lane.

### Sprawozdania z ruchu i zarządu.

**Sprawozdanie Krakowskiej Gazowni miejskiej** za rok administracyjny 1933/34.

Wyprodukowano gazu 8 792 060 m<sup>3</sup>, w porównaniu z r. 1932/33 spadek o 9·38<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Ze 100 kg wygazowanego węgla uzyskano:

59·01 m <sup>3</sup> gazu
75·72 kg koksu
6·43 „ smoły
0·50 „ amonjaku ok. 24 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
0·61 „ benzolu.

Koksu wyprodukowanego sprzedano na 100 kg wygazowanego węgla 59·74 kg.

Koksu zużyto do centralnych generatorów:

- a) na 100 kg wygazowanego węgla 14·00 kg,  
b) na 100 m<sup>3</sup> wyprodukowanego gazu 23·73 kg.

Rodział gazu	Oddanie w r. 1933/34	% oddania	W porówn. do r. 1932/33
prywatni odbiorcy	5 801 032 m <sup>3</sup>	65·96	— 2·98 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
oświetlenie miasta	1 888 824 „	21·48	— 1·72 „
budynki gminne	99 925 „	1·14	— 17·53 „
własne zużycie	480 633 „	5·46	— 57·48 „
strata gazu	524 156 „	5·96	— 4·46 „
	<u>8 794 570 m<sup>3</sup></u>	<u>100·00</u>	<u>— 9·35<sup>0</sup>/<sub>0</sub></u>

Ogólna długość przewodów niskiego ciśnienia 173 379 mb (przybyło 4 185 mb) o objętości 1 731·75 m<sup>3</sup> (przybyło 37·57 m<sup>3</sup>).

Ogólna długość przewodów wysokiego ciśnienia 6 706·50 mb (przybyło 925·50 mb) o objętości 115·80 m<sup>3</sup> (przybyło 8·35 m<sup>3</sup>).

Ogólna ilość latarni ulicznych 1 608 o 5 910 palnikach i sile świetlnej 689 540 świec Hefnera (ubytek siły świetlnej w porównaniu z r. 1932/33 o 3·65<sup>0</sup>/<sub>0</sub>). 73·8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> latarni posiada automatyczne zapalacze.

Zużycie gazu rocznie na 1 świecę Hefnera wynosiło 2·73 m<sup>3</sup>, na 1 godzinę palnikową 0·126 m<sup>3</sup>.

Statystyka oddania gazu:

Ilość mieszkańców m. Krakowa	228 684
Długość sieci rur niskiego ciśnienia mb	173 378·55
Ogólne oddanie gazu na 1 mieszkańca m <sup>3</sup>	38·48
„ „ „ „ 1 mb rurociągu „	50·63
Gaz sprzedany na 1 mieszkańca „	34·10
„ „ „ 1 mb rurociągu „	44·99
Strata gazu na 1 km rurociągu „	3 028

Ilość gazomierzy u konsumentów	14 889
Przyrost „ „ „	275
Ilość płomieni gazomierzowych u konsumentów	210 037
Przyrost płomieni gazomierzowych u konsumentów	7 612
Ilość m <sup>3</sup> /h gazomierzy zainstalowanych u konsumentów	31 400·55
Przyrost m <sup>3</sup> /h gazomierzy zainstalowanych u konsumentów	1 141·80
Gaz oddany przez 1 gazomierz przec. m <sup>3</sup>	428 61
Ilość mieszkańców na 1 gazomierz	15·35
„ realności posiadających gaz	3 703
„ „ „ kurki sekcyjne	1 390

Świadczenia na rzecz Gminy:

Dochód budżetowy	zł 460 099·99
Dotacja na Zarząd centralny	„ 56 000 00
Część płacy urzęd. „	6 583·50
Dotacja na bruki „	94 000·00
Umorzenie rk za koks „	<u>15 461·20</u> zł 632 144·69

Oświetlenie gazowe ulic:

1 888 824 m <sup>3</sup> gazu po 0·12 zł	zł 226 658·88
siatki i cylindry	„ 25 298·72
obsługa	„ 79 423·25
konserwacja latarni gaz dla budynków miejskich	„ 29 302·24
	<u>„ 16 000·40 „ 376 683·49</u>
	zł 1 008 828·18

Odchodzi zwrot za oświetlenie „ 376 683·49

Czysty dochód dla Gminy zł 632 144·69  
czyli 20·62<sup>0</sup>/<sub>0</sub> w stosunku do obrotu, wynoszącego 3 065 623·85 zł.

Pozatem odpisano na fundusz amortyzacyjny	zł 295 708·46
jednak z funduszu tego wykonano remonty za	„ 70 227·11
netto odpisano	zł 225 481·35
Na fundusz obrotowy odpisano	„ 27 535·94

W roku sprawozdawczym wykonano inwestycję za kwotę 95 053·42 zł, z czego 72 626·84 zł wydano na sieć gazociągów i połączenia domowe, resztę zaś na nowy miernik stacyjny syst. Connerville, uzupełnienie benzolowni i t. p.

**Sprawozdanie Bydgoskiej Gazowni miejskiej za rok administracyjny 1933/34.**

Wyprodukowano gazu 5 095 880 m<sup>3</sup>, w porównaniu z r. 1932/33 spadek o 6·62%.

Ze 100 kg wygazowanego węgla uzyskano:

44·8	m <sup>3</sup> gazu
67·9	kg koksu
4·96	„ smoły
0·11	„ NH <sub>3</sub> 100%
0·50	„ benzolu.

Koksu wyprodukowanego sprzedano na 100 kg wygazowanego węgla 43·5 kg.

Koksu zużyto na podpał pieców:

- a) na 100 kg wygazowanego węgla 17·4 kg,  
b) na 100 m<sup>3</sup> wyprodukowanego gazu 38·9 kg.

Rozdział gazu	Oddanie w r. 1933/34	% oddania	W porówn. do r. 1932/33
prywatni odbiorcy	2 733 964 m <sup>3</sup>	53·71	— 9·70%
oświetlenie miasta	1 675 996 „	32·91	— 1·0 „
budynki gminne	154 024 „	3·03	— 12·4 „
własne zużycie	189 565 „	3·72	+ 5·0 „
strata gazu	337 331 „	6·63	— 13·8 „
	5 090 880 m <sup>3</sup>	100·00	— 6·90%

Ogólna długość przewodów w mieście 92 597·5 mb (przybyło 148·5 mb).

Ogólna ilość latarni 1743 o sile świetlnej 522 320 świec. Wzrost siły świetlnej w porównaniu z r. 1932/33 o 1·20%.

Ilość gazomierzy u konsumentów 12 391 o łącznej ilości 80 436 płomieni. Ubyło gazomierzowych 475, płomieni gazomierzowych ubyło 2 097.

Przeciętne ceny węgla, gazu i produktów ubocznych w złotych:

	1932/33	1933/34
węgiel loco gazownia za t	40·02	34·85
gaz za m <sup>3</sup>	0·271	0·253
koks gruby za t	50·90	50·50
„ drobny za t	46·70	46·70
„ miał za t	12·00	12·00
smoła destylowana za 100 kg	15·22	14·72
benzol surowy za 100 kg	65·56	75·81
siarczan amonowy „ „	24·24	22·16
karbolineum „ „	24·36	23·45

Wyniki gospodarcze:

Wpłacono Centr. Zarządowi Miasta	525 200·65 zł
„ na fundusz amortyzacyjny	2 130·65 „
„ „ „ rezerwowy	20 406·45 „
Zbonifikowano Centr. Zarządowi za gaz, materiał i robociznę	18 192·09 „
Zysk dla Gminy	565 929·84 zł

Zbonifikowano od ceny zasadniczej gazu Centr. Zarządowi Miasta 310 059·26 zł czyli 47·0% ceny zasadniczej.

Wykonano inwestycję za 70 648·89 zł, m. i. wybudowano nową kotłownię i komin, ustawiono 2 nowe kotły wodnorurkowe o łącznej powierzchni 160 m<sup>2</sup> na ciśnienie 10 atm, zainstalowano urządzenie do oczyszczania wody zasilającej (v. »Gaz i Woda« Nr. 7/1934) i t. p.

**Sprawozdanie Wodociągów i Kanalizacji m. Częstochowy za rok administracyjny 1933/34** zawiera m. i. następujące dane:

Ogólna ilość mieszkańców . . . . .	125 196
„ „ nieruchomości . . . . .	4 798
Ogólna ilość nieruchomości przy ulicach posiadających wodociąg . . . . .	2 042
Ilość mieszkańców korzystających z wodociągów . . . . .	52 048
Długość sieci wodociągowej . . . . .	68 237 mb
Ilość przyłączonych nieruchomości . . . . .	1 020
Ilość wbudowanych wodomierzy . . . . .	1 035
Ilość wody wypompowanej . . . . .	1 202 935 m <sup>3</sup>
Wzrost oddania wody w porównaniu z r. 1932/33 o . . . . .	115 568 m <sup>3</sup>
Przeciętne zużycie prądu na 100 m <sup>3</sup> wody . . . . .	33·19 kWh
Przeciętne zużycie wody na osobę i dobę . . . . .	66 l
Ilość mieszkańców korzystających z kanalizacji . . . . .	40 678
Długość sieci kanałów sanitarnych . . . . .	48 173 mb
Ilość przyłączonych nieruchomości . . . . .	801
Ilość ścieków przepompowanych do oczyszczalni . . . . .	1 397 505 m <sup>3</sup>
Wzrost ilości przepompowanych ścieków w porównaniu z r. 1932/33 o . . . . .	91 830 m <sup>3</sup>
Przeciętne zużycie prądu na 100 m <sup>3</sup> ścieków (wysokość pompowania 10 m) . . . . .	5·51 kWh
Przeciętna ilość ścieków pompowanych na osobę i dobę . . . . .	98 l
Długość sieci kanałów burzowych . . . . .	19 782 mb
W roku sprawozdawczym ułożono:	
przewodów wodociągowych . . . . .	2 642 mb
kanalów sanitarnych . . . . .	1 648 „
„ burzowych . . . . .	37 „
przyłączono nieruchomości:	
do sieci wodociągowej . . . . .	160
„ „ kanalizacyjnej . . . . .	96
ustawiono wodomierzy . . . . .	160

## Rozdział wody wypompowanej:

nieruchomości prywatne . . . . .	927 053 m <sup>3</sup> t. j.	77·07%
przemysł . . . . .	31 543 "	2·62 "
wojskowość . . . . .	50 156 "	4·17 "
budynki gminne . . . . .	40 320 "	3·35 "
studzienki uliczne . . . . .	705 "	0·06 "
polewanie ulic i parków . . . . .	13 351 "	1·11 "
własne zużycie . . . . .	36 226 "	3·01 "
strata . . . . .	103 581 "	8·61 "
ogółem 1 202 935 m <sup>3</sup>		100·00%

Rk. strat i zysków za r. 1933/34 zamyka się kwotą 1 037 841·10 zł, z czego 27 450·46 zł odpisano na amortyzację maszyn i inwentarza, zaś 658 798 zł na amortyzację kapitału zakładowego.

## Wydawnictwa nadesłane.

**Jakie rury stosować w przewodach wodociągowych?** Broszurkę pod tym tytułem wydało Biuro Sprzedaży Rur Zjednoczonych Odlewni Polskich »Ruropol« w Warszawie. Oczywiście jest to wydawnictwo propagandowe, ale posiada wartość głębszą i z tego powodu zasługuje na uwagę i przestudjowanie. Autor rozpatruje to zagadnienie z punktu widzenia badań naukowo-technicznych, wymagań i doświadczeń ruchu, oraz ekonomicznej strony gospodarki samorządowej.

Poważne i gruntowne rozważania doprowadzają do wniosku, że materiałem najwłaściwszym dla normalnych wymagań wodociągów są rury żeliwne. *J. D.*

## Wiadomości bieżące.

**Odczyt** p. t.: »Zadania techniczno-sanitarne w uzdrowiskach« wygłosił p. inż. Zygmunt Rudolf w Truskawcu dn. 21 sierpnia r. b. Duża frekwencja oraz obecność całej miejscowej elity świadczy o wielkim zainteresowaniu tym tematem.

## Z życia organizacyj.

**Protokół z posiedzenia Zarządu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich** w dniu 18 czerwca 1934 r. w Warszawie.

Obecni: Członkowie Zarządu: pp. Alexandrowicz, Bethge, Dziurzyński, Klimczak, Myszkowski, Pomorski, Piotrowski, Rabczewski, Swierczewski, Wieleżyński i Zardecki; w imieniu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. — p. Konopka, Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego — p. Piekarski, Sekcji Techniczno-Sanitarnej — p. Rudolf, oraz zaproszeni w charakterze referentów wniosku o zorganizowaniu przy Instytucie Organizacji

Pracy Sekcji usprawnienia przedsiębiorstw miejskich pp. Skoraszewski i Wojnarowicz.

Usprawiedliwili nieobecność: pp. Baranowicz, Doliński, Jensz, Seifert.

Porządek obrad:

- 1) Odczytanie protokołu posiedzenia z dnia 27 kwietnia 1934 r.
- 2) Komunikaty przewodniczącego.
- 3) Sprawozdania poszczególnych Sekcyj.
- 4) Sprawozdanie kasowe skarbnika Zrzeszenia.
- 5) Sprawozdanie Zarządu Zrzeszenia na Walne Zebranie w Łodzi.
- 6) Wybór kandydata na prezesa Zrzeszenia na rok 1934/35.
- 7) Wybór kandydatów na członków Zarządu w miejsce ustępujących, stosownie do § 5 statutu.
- 8) Wybór kandydatów do Komisji Rewizyjnej na rok 1934/35.
- 9) Wybór kandydatów do Stałego Komitetu Zjazdowego.
- 10) Wyznaczenie miejsca przyszłego Zjazdu i Walnego Zebrania.
- 11) Przyjęcie nowych członków.
- 12) Sprawy dotyczące XVI-go Zjazdu Gazowników i Wodociągowców w Łodzi.
- 13) Wolne wnioski.

O godzinie 10-tej Zarząd w pełnym składzie wzięł udział w pogrzebie ś. p. ministra B. Pierackiego.

O godz. 13-tej Przewodniczący dyr. Rabczewski otworzył posiedzenie i odczytał porządek obrad, który został przyjęty.

Przed przystąpieniem do obrad Przewodniczący w gorących słowach uczcił pamięć tragicznie zmarłego Ministra Spraw Wewnętrznych ś. p. Br. Pierackiego, a jednocześnie w dłuższym przemówieniu podkreślił zasługi położone przez zmarłego Ministra, jako najwyższego zwierzchnika i opiekuna samorządów miejskich i złączonych z nimi instytucyj użyteczności publicznej. W myśl powyższego wystąpił z wnioskiem, aby na Walnym Zebraniu Zrzeszenia w dniu 25 czerwca w Łodzi uczcić pamięć Zmarłego, nadając Mu godność wieczystego członka honorowego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich.

Uczciwszy pamięć Zmarłego przez powstanie, Zarząd jednomyślnie uchwalił przedłożyć na Walne Zebranie w Łodzi powyższy wniosek.

ad 1) Odczytano protokół posiedzenia z dnia 27 kwietnia r. b. i wysłuchano wykonania zawartych w nim uchwał. Protokół zatwierdzono.

ad 2) Przewodniczący z referował:

- a) O odbytych w dniu 12 maja r. b. w Brnie XV-tym Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Czechosłowackich, w którym brało udział 5 delegatów naszego Zrzeszenia. Krótkie sprawozdanie z tego Zjazdu złożył przewodniczący. Uchwalono pomieścić w »Gazie i Wodzie« obszerniejsze sprawozdanie.
- b) O odbytych w dniu 28-30 maja r. b. we Frankfurcie nad Menem 75-tym Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Niemieckich. Krótkie sprawozdanie z powyższego Zjazdu, w którym brali udział z ramienia Zrzeszenia pp. Swierczewski i Konopka, wygłosił p. Swierczewski, który zapowiedział przygotowanie obszerniejszego sprawozdania do umieszczenia w »Gazie i Wodzie«.
- c) O otrzymaniu zaproszenia na 57-ty Zjazd Związku Przemysłu Gazowniczego we Francji do Paryża na 5-9

- b. m. Wobec niemożności wyjazdu delegatów, przesłano w imieniu Zrzeszenia odpowiednią depeszę.
- d) O mającym się odbyć w dniach 1 ÷ 4 września r. b. Międzynarodowym Zjeździe Gazowników w Zurychu. Ponieważ Zarząd wypowiedział się jednomyślnie za koniecznością uczestnictwa naszej delegacji w tym Zjeździe, przewodniczący zwrócił się do członków Zarządu, aby zadeklarowali swój udział, zwłaszcza na swój koszt, wobec braku środków w Zrzeszeniu. Udział swój i to na własny koszt zadeklarowali pp. Swierczewski i Wieleżyński.
- e) O powstaniu przy Instytucie Naukowej Organizacji Pracy Sekcji przedsiębiorstw miejskich. Powyższą sprawę zreferowali i uzasadnili celowość powstania takiej Sekcji pp. Skoraszewski i Wojnarowicz. Zarząd Zrzeszenia przyjął powyższe do wiadomości i uchwalił przystąpić do wspomnianej Sekcji, delegując do niej jako swoich przedstawicieli pp. Piotrowskiego, Pomorskiego, Rabczewskiego, Rudolfa, Skoraszewskiego i Wojnarowicza. Jednocześnie Zarząd zwrócił się do wspomnianej Sekcji z propozycją opracowania zagadnienia p. t. »Organizacja sprzedaży wody« jako tematu na Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji, który odbędzie się we wrześniu 1935 r. w Londynie.
- f) O otrzymaniu pisma z Biblioteki i Archiwum Sejmu i Senatu w sprawie dostarczenia referatów wygłoszonych na XV-tym Zjeździe Gazowników i Wodociągowców w Gdyni. Uchwalono przesłać roczniki organu »Gaz i Woda«.
- g) O otrzymaniu pisma od inż. Rudolfa w sprawie mającego się odbyć we wrześniu r. b. w Warszawie Międzynarodowego Zjazdu Związku Przeciwegrzulczego i związanymi z tym Zjazdem wycieczek do większych miast i uzdrowisk, z wnioskiem, aby członkowie Zrzeszenia w miejscach wycieczkowych okazali pomoc Komitetom Miejscowym. Uchwalono zwrócić się do Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji miast Krakowa, Lwowa i Torunia z prośbą o okazanie pomocy Komitetom Miejscowym.
- h) O nadesłaniu przez Sekcję Gazu Ziarnego preliminarza budżetowego Sekcji, z uzasadnieniem potrzeby uzyskania od Zrzeszenia odpowiedniego kredytu na prowadzenie kancelarii Sekcji. W czasie dyskusji wyłoniła się potrzeba finansowania również Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej oraz Techniczno-Sanitarnej Uchwalono narazie wyznaczyć takie subsydyum z pozostałości budżetowych Zrzeszenia, co wyniesie na rok 1934/35, obejmujący 5 kwartałów, po 100 zł dla Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej i Sekcji Techniczno-Sanitarnej i 600 zł dla Sekcji Gazu Ziarnego. Powyższe sumy będą wstawione do budżetu Zrzeszenia na rok 1934/35.
- i) O otrzymaniu ogłoszenia Rektora Politechniki Lwowskiej w sprawie zainteresowania studentów wspomnianej Politechniki działalnością Sekcji Zrzeszenia.
- j) O otrzymaniu od Państwowej Szkoły Przemysłowej w Bydgoszczy zaproszenia do wzięcia udziału w Komisji egzaminacyjnej końcowego egzaminu na IV kursie Wydziału Chemiczno-Gazowniczego. Uchwalono zwrócić się do dyr. Klimczaka o reprezentowanie Zrzeszenia na wspomnianych egzaminach.

ad 3) Wysłuchano sprawozdań poszczególnych Sekcyj, przygotowanych na Walne Zebranie Zrzeszenia do Łodzi. Sprawozdania zaakceptowano.

ad 4) Wysłuchano i akceptowano sprawozdanie kasowe za rok kalendarzowy 1933 wraz z protokołem Komisji Rewizyjnej oraz preliminarz budżetowy na rok 1934. Jednocześnie uchwalono, aby w celu ujednostajnienia kasowości i budżetu Zrzeszenia z rokiem budżetowym przedsiębiorstw miejskich, zamknięcie rachunkowe Zrzeszenia odbywało się nie podług roku kalendarzowego, lecz na 1 kwietnia każdego roku, wobec tego przyszły sprawozdawczy rok 1934/35 obejmować będzie 5 kwartałów, a preliminarz budżetowy na Walne Zebranie w Łodzi ma obejmować okres od 1 stycznia 1934 r. do 1 kwietnia 1935 roku

ad 5) Akceptowano sprawozdanie Zarządu Zrzeszenia na Walne Zebranie w Łodzi

ad 6) Jednomyślnie zwrócono się do dotychczasowego prezesa dyr. Rabczewskiego z prośbą, aby przyjął kandydaturę na prezesa na 1934/35 r. Po otrzymaniu zgody ze strony p. Rabczewskiego, uchwalono kandydaturę powyższą przedłożyć na Walne Zgromadzenie w Łodzi.

ad 7) Uchwalono przedłożyć na Walne Zebranie wniosek wyboru następujących osób na miejsce ustępujących stosownie do § 5-go statutu członków Zarządu: pp. Barcza, Bethgego, Dażwańskiego, Kotowicza, Wieleżyńskiego — ponownie, na miejsce zaś zmarłego ś. p. Nowickiego — p. Rudolfa.

ad 8) Uchwalono przedłożyć na Walne Zebranie wniosek wyboru do Komisji Rewizyjnej następujących kandydatów: pp. Deblessema, Dendery, Konopki, Łepkowskiego i Pisuli, a na zastępców: pp. Mianowskiego, Morawskiego, Tokarskiego, Turczynowicza i Piechaczka.

ad 9) Na członków Stałego Komitetu Zjazdu we go uchwalono przedłożyć na Walne Zebranie kandydatury: pp. Baranowicza, Czaplickiej, Dendery, Konopki, Myszkowskiego, Piotrowskiego, Pomorskiego, Rafalskiego, Skoraszewskiego i Żardeckiego.

ad 10) Otrzymało od Zarządu in. Bydgoszczy zaproszenie do odbycia w roku przyszłym XVII-go Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich w Bydgoszczy. Zaproszenie to poparł gorąco obecny na posiedzeniu dyr. gazowni bydgoskiej p. Klimczak. Równocześnie zaproszenie takie nadesłał Zarząd miasta Inowrocławia. Z zaproszeniem odbycia XVII-go Zjazdu we Lwowie wystąpił dyr. Alexandrowicz. Po dyskusji uznano za wskazane wykorzystać oba zaproszenia i wystąpić z wnioskiem na Walne Zebranie w Łodzi, aby otwarcie przyszłego XVII-go Zjazdu oraz program referatów odbyć w Bydgoszczy, zamknięcia zaś Zjazdu dokonać w Inowrocławiu. Następnie przewodniczący wyraził podziękowanie dyr. Alexandrowiczowi za zaproszenie do Lwowa, z którego niestety w roku przyszłym wobec powyżej uchwalonego wniosku Zrzeszenie nie będzie mogło skorzystać, natomiast postawił wniosek, aby jedno z posiedzeń plenarnych Zarządu w ciągu roku odbyć we Lwowie. Powyższy wniosek uchwalono.

ad 11) Przyjęto na członków Zrzeszenia następujące osoby:

Inż. Psarski Stanisław — szef i prokurent działu gazowogazolinowego koncernu »Małopolska« — Borysław.

Dr inż. Kozicki Jerzy Marjan — dyrektor koncernu »Małopolska« — Lwów.

Dr inż. Roga Błażej — zawiadowca koksowni Wolfgang — Ruda Śląska.

Dr inż. Dubois Józef — docent Politechniki Warszawskiej, kierownik Laboratorium Gazowni Warszawskiej — Warszawa.

Inż. Stankiewicz Edward — radca budownictwa Kom. Rz. m. st. Warszawy — Warszawa.

P. Ejsymont Aleksander — naczelnik działu Dyrekcji Wodoc. i Kanal. m. st. Warszawy.

P. Patlikowska Ewa — instruktorka Gazowni Miejskiej — Warszawa.

Inż. Piotrowski Edward — Warszawa.

P. Pisula Juliusz — dyrektor Zakładów Miejskich — Gniezno.

ad 12) Przewodniczący w krótkich słowach zobrazował przygotowania do Zjazdu w Łodzi.

ad 13) Przewodniczący w dłuższym przemówieniu podkreślił współpracę kol. kol. Słowian, a mianowicie: pp. Jedlički, Opatrnego i Crnekovića, podjętą w celu zjednoczenia Zrzeszeń Słowiańskich, i postawił wniosek, aby przedłożyć na Walnem Zebraniu w Łodzi wniosek wyboru pp. Jedlički, Opatrnego i Crnekovića na członków honorowych Zrzeszenia. Powyższy wniosek przyjęto jednomyślnie.

Na tem posiedzenie zakończono.

#### **Protokół z Zebrania Ogólnego Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjny Miast w Warszawie w dniu 6 kwietnia 1934 roku.**

Obecni: Inż. M. Heyman (Ministerstwo Opieki Społecznej), inż. mag. Z. Rudolf (Ministerstwo Spraw Wewnętrznych), doc. dr R. Rosłoński (Politechnika Lwowska), prof. inż. I. Radziszewski (Politechnika Warszawska), inż. A. Szniołis (Państwowy Zakład Higjny), inż. M. Harusewicz (Zarząd Miejski m. st. Warszawy), inż. W. Rabczewski (Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich), inż. L. Jętkiewicz (Związek Miast Polskich), dr S. Sielicki (Polski Związek Przeciwnożniczy), inż. E. Kątkowski (Polskie Towarzystwo Higjniczne), inż. F. Bąkowski (Stowarzyszenie Techników Polskich).

Zebranie otworzył przewodniczący Komitetu prof. Ignacy Radziszewski o godz. 13-tej w sali posiedzeń Senatu Politechniki Warszawskiej. Na przewodniczącego zebrania wybrano doc. dra Rosłońskiego, protokół zebrania prowadził dotychczasowy sekretarz generalny Komitetu inż. Rudolf.

Porządek obrad zebrania zawierał:

- 1) Odczytanie protokołu Zebrania Ogólnego Zwyczajnego Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjny Miast z dnia 12 maja 1933 r.
- 2) Sprawozdanie sekretarza generalnego z działalności Komitetu i skarbnika ze stanu finansowego.
- 3) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej (§ 24 statutu).
- 4) Wybór Prezydium Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjny Miast (§ 15 b statutu).
- 5) Wybór Komisji Rewizyjnej Komitetu (§ 15 c statutu).
- 6) Program prac Komitetu na bieżący rok.
- 7) Sprawa zaproszenia nowych członków do Komitetu (§ 15 g statutu).
- 8) Wolne wnioski w myśl punktu i § 15 statutu.

Przewodniczący zebrania doc. dr Rosłoński podziękował za wybór i stwierdził prawomocność zebrania ze względu na

wykonanie wymagań § 13 (ustęp drugi) statutu. Zaproponowany porządek obrad przyjęto bez zmian.

ad 1) Sekretarz generalny Komitetu inż. Rudolf odczytał protokół zebrania ogólnego zwyczajnego Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjny Miast z dnia 12 maja 1933 r. Protokół przyjęto i uchwalono, aby protokoły przyjęte zostały wpisywane do księgi protokołów (wspólnie z protokołami Prezydium Komitetu). Wyrażono życzenie, aby protokół zebrania ogólnego był z reguły rozsyłany wszystkim członkom Komitetu.

ad 2) Sekretarz generalny Komitetu zdał sprawozdanie z dotychczasowej działalności Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjny Miast. Po sprawozdaniu wytworzyła się dyskusja. Na wniosek inż. Heymana postanowiono, aby sprawozdania sekretarza generalnego były rozsyłane wszystkim członkom Komitetu wraz z protokołami zebrania ogólnego. Dyr. inż. Rabczewski wyjaśnił sprawę stosowania języka słowiańskiego na narodowych zjazdach gazowników i wodociągowców w Polsce, Czechosłowacji i Jugosławji, oraz wskazał na konieczność uzupełnienia Komitetu Honorowego XVI Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich w Łodzi przedstawicielami Min. Opieki Społecznej ze względu na wspólną organizację tego Zjazdu z Polskim Komitetem Techniki Sanitarnej i Higjny Miast, co nadało temu Zjazdowi już szersze znaczenie. Gen. inż. Kątkowski wystąpił z wnioskiem, aby rozszerzono tytuł Zjazdów Gazowników i Wodociągowców Polskich przez dodanie słów »i Techniki Sanitarnej«. Postanowiono pozostawić sprawę ewentualnej zmiany nazwy Zjazdów Gazowników i Wodociągowców Polskich do bezpośredniego porozumienia się Prezydium Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjny Miast z Zarządem Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich.

W dalszym ciągu skarbnik Komitetu inż. E. Kątkowski zdał sprawozdanie ze stanu finansowego Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjny Miast.

ad 3) Inż. W. Rabczewski odczytał protokół Komisji Rewizyjnej Komitetu i postawił w imieniu tej Komisji na podstawie § 24 obowiązującego statutu wniosek o udzielenie absolutorjum Prezydium Komitetu za okres sprawozdawczy. Wniosek ten przyjęto jednomyślnie. Również na wniosek dyr. Rabczewskiego przyjęto do wiadomości sprawozdania sekretarza generalnego i skarbnika.

ad 4 i 5) Przewodniczący wyjaśnia, że zgodnie z § 15 pkt. b statutu corocznie powinna ustąpić jedna trzecia członków Prezydium Komitetu, ale ponieważ dotychczasowe Prezydium nie jest jeszcze w komplecie, wymagany postanowieniami przytoczonego paragrafu, zastosowanie się do tego wymagania statutu jest jeszcze niewykonalne. Na wniosek inż. M. Heymana postanowiono utrzymać Prezydium Komitetu w dotychczasowym składzie, uzupełniając je trzema przedstawicielami: 1) przedstawicielem Politechniki Warszawskiej, 2) przedstawicielem Uniwersytetu Warszawskiego, 3) inż. W. Rabczewskim, jako przedstawicielem Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich. W Komisji Rewizyjnej postanowiono pozostawić inż. A. Szniołisa, uzupełniając tę Komisję dwiema osobami, a mianowicie: inż. L. Jętkiewiczem i inż. F. Bąkowskim, oraz inż. M. Harusewiczem w charakterze zastępcy.

ad 6) Dotychczasowy sekretarz generalny Komitetu inż. Rudolf omówił zasadnicze wytyczne programu działań

ności tego Komitetu na najbliższą przyszłość. Polski Komitet Techniki Sanitarnej i Higieny Miast przedewszystkiem będzie nadal dążył do bliższej współpracy z siostrzaną organizacją, jaką jest Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich, mając jednak na uwadze potrzebę koordynowania prac wszystkich organizacji pracujących w większym lub mniejszym zakresie na polu techniki sanitarnej. W tym celu Komitet będzie utrzymywał stałą łączność ze Stałą Międzynarodową Delegacją do Spraw Techniki Sanitarnej i Higieny Miast w Pradze, a na terenie polskim będzie dążył do przygotowania gruntu pod urządzenie Międzynarodowego Zjazdu Techniki Sanitarnej i Higieny Miast w Warszawie w ścisłym porozumieniu z Zarządem Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich. Polski Komitet Techniki Sanitarnej i Higieny Miast z tytułu swego składu i swoich zadań musi nadal dbać o wysoki poziom, gdyż tylko wtedy Komitet ten będzie mógł mieć wpływ na działalność innych organizacji. W związku z tem proponuje, aby Komitet zbadał statuty innych organizacji, zainteresowanych w rozwoju działu techniki sanitarnej i higieny miast, i aby w ten sposób doprowadził do skoordynowania działania tych organizacji, ewentualnie połączenia lub nawet zlikwidowania niektórych z nich, o ile to mogłoby być uzasadnione wyższymi względami natury publicznej. Między innymi proponuje zajęcie się sprawą Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego, którego działalność spotkała się u wielu fachowców z pewnymi zastrzeżeniami. Byłoby to podjęcie inicjatywy społecznej o wielkim znaczeniu dla ugruntowania techniki sanitarnej w Polsce.

Po referacie inż. Rudolfa odbyła się dłuższa dyskusja. Na wniosek prof. Radziszewskiego postanowiono zwrócić się do wszystkich członków Komitetu, aby przedstawili swoje bolączki oraz wnioski w sprawie racjonalnej organizacji działu techniki sanitarnej, stojąc na stanowisku, że zadaniem głównym Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higieny Miast winno być koordynowanie działalności różnych instytucji i przez to osiągnięcie pewnego uzdrowienia stosunków.

ad 7) Na wniosek inż. Rudolfa i przewodniczącego dra Rosłńskiego postanowiono na podstawie §§ 8 i 15 pkt. g obowiązującego statutu zaprosić na stałych członków Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higieny Miast następujące instytucje :

- 1) Min. Spraw Wojskowych (Departament Budownictwa i Depart. Zdrowia),
- 2) Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie,
- 3) Polski Czerwony Krzyż, oraz
- 4) Fundusz Pracy.

ad 8) Wniosków zgodnie z § 15 i statutu nie zgłoszono. Inż. Jętkiewicz wskazuje na konieczność współpracy Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higieny Miast ze Związkiem Miast Polskich, przyczem zaznacza, że Związek ten zwracać się będzie do Komitetu w sprawach o charakterze ogólnym.

Na zakończenie przewodniczący zebrania prof. Rosłński podziękował obecnym za przybycie i żywy udział w dyskusji, podkreślając, że Polski Komitet Techniki Sanitarnej i Higieny Miast ma przed sobą bardzo poważne zadanie do spełnienia, poczem zamknął zebranie ogólne zwyczajne Komitetu, prosząc jednocześnie wybranych członków Prezydium Komitetu, aby pozostali jeszcze i podzielili między siebie funkcje zgodnie z wymaganiami § 15 pkt. b obowiązującego statutu Komitetu.

**Sprawozdanie Sekretarza Generalnego Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higieny Miast z działalności tego Komitetu** (złożone na Zebraniu Ogólnem Komitetu w dniu 6 kwietnia 1934 r.).

Ponieważ w dzisiejszem Zebraniu Ogólnem bierze udział kilka nowych organizacji, które nie były reprezentowane na poprzedniem zebraniu ogólnem Komitetu w dniu 12 maja 1933 r., uważam za wskazane wyjaśnić jeszcze raz genezę Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higieny Miast, aby w ten sposób uzyskać większe poparcie w pracy ze strony wszystkich członków Komitetu. Na II-gim Międzynarodowym Zjeździe Techniki Sanitarnej i Higieny Miast w r. 1931 w Medjolanie, organizowanym przez Międzynarodową Stałą Delegację do spraw techniki sanitarnej i higieny miast w Pradze, rzucono myśl, aby we wszystkich krajach powstały Narodowe Komitety Techniki Sanitarnej i Higieny Miast, które byłyby stałym łącznikiem pomiędzy poszczególnymi państwami a organizacją międzynarodową. Po przyjeździe z Medjolanu przystąpiłem natychmiast do organizacji Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higieny Miast, którego statut został w dniu 31 lipca 1932 r. wciągnięty do rejestru Komisarjatu Rządu m. st. Warszawy. Właściwa działalność Komitetu datuje się dopiero z dniem 12 maja 1933 r., gdy na zebraniu ogólnem zwyczajnem Komitetu wybrano pierwsze stałe władze, a mianowicie Prezydium i Komisję Rewizyjną. Jak wynika z odczytanego już protokołu wymienionego zebrania ogólnego, działalność Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higieny Miast była ograniczona, chociaż statut Komitetu określał tę działalność bardzo szerokie rozmiary, gdyż stoimy na stanowisku, że do nas należy wykonanie tych zadań, których nie mogą wykonać poszczególne organizacje, będące członkami Komitetu. Mamy koordynować działalność różnych organizacji pracujących na polu techniki sanitarnej, a nie zastępować je, główna zaś rola Komitetu polega na przygotowaniu udziału instytucji naukowych i społecznych w Międzynarodowych Zjazdach i Wystawach Techniki Sanitarnej i Higieny Miast.

Podkreślenia wymagają następujące najważniejsze sprawy, któremi zajmowało się w okresie sprawozdawczym Prezydium Komitetu, a mianowicie :

a) Postanowiono wystąpić do Stałej Międzynarodowej Delegacji do Spraw Techniki Sanitarnej i Higieny Miast w Pradze w kwestji organizacji przyszłych Międzynarodowych Zjazdów Techniki Sanitarnej i Higieny Miast. Chodzi, zdaniem Prezydium, o ograniczenie liczby tematów, o jednorodność tematów danej grupy oraz o aktualność podejmowanych tematów. List powyższy miał być nawiązany do zasadniczego przemówienia inż. Z. Rudolfa, który będąc w charakterze delegata Rządu Polskiego na III-cim Międzynarodowym Zjeździe Techniki Sanitarnej i Higieny Miast w Lyonie (1932), wystąpił na posiedzeniu Stałej Międzynarodowej Delegacji do Spraw Techniki Sanitarnej i Higieny Miast z inicjatywą, jako członek tej delegacji, aby zwrócono uwagę na usprawnienie organizacji międzynarodowych zjazdów. W powyższym liście ma być też poruszona sprawa języka słowiańskiego na zjazdach międzynarodowych, przyczem Prezydium Komitetu uchwaliło, aby obowiązywał ten język słowiański, jaki odpowiada krajowi słowiańskiemu, w którym odbywa się zjazd. Jeżeli zjazd jest w Polsce, to obowiązuje także język polski, w Jugosławji — jugosłowiański i t. d. Na zjazdach w krajach niesłowiańskich

język słowiański nie obowiązuje. W liście ma być zaznaczone, że dzięki inicjatywie Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast na ostatnim Zjeździe Międzynarodowym w Lyonie obowiązywał również język polski.

Wymienione pisma nie wystosowano dotychczas do Stałej Międzynarodowej Delegacji Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast ze względu na to, że niewiadomo jeszcze, gdzie i kiedy odbędzie się najbliższy zjazd międzynarodowy, a także dlatego, że lepiej sprawę odroczyć do czasu uspokojenia się wzajemnych stosunków czesko-polskich na terenie Śląska Cieszyńskiego.

b) Postanowiono wystąpić z listami do Prezydium Rady Ministrów oraz Ministerstwa Spraw Zagranicznych o ułatwienie wyjazdów fachowców, wybitnych inżynierów państwowych, samorządowych i prywatnych na Międzynarodowe Zjazdy Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast. Wymienione pisma zostały wysłane. W pismach tych zaznaczono między innymi, że dotychczas odbyły się trzy Zjazdy Międzynarodowe Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast, a mianowicie: w Pradze (1930), Medjolanie (1931) i w Lyonie (1932). Zjazdy te są organizowane przez Stałą Międzynarodową Delegację Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast, w której przedstawicielem Polski jest inż. Rudolf. Technika sanitarna na terenie zagranicznym, jako dział zorganizowany, jest stosunkowo młoda i bardzo silnie się ostatnio rozwija. Podtrzymywanie stałego kontaktu z zagranicą uważa Komitet za rzecz niezmiernie ważną. Niestety warunki finansowe utrudniają wyjazd niejednemu z wybitnych inżynierów, a koszta paszportów nawet uniemożliwiają wyjazd zagranicę, chociaż taki wyjazd byłby wskazany ze względów ogólnopaństwowych. Również konieczne są wyjazdy przedstawiciela Polski na posiedzenia Stałej Międzynarodowej Delegacji w Pradze, chodzi też bowiem o uzgodnienie akcji międzynarodowej z życzeniami Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast. Dotychczasowe doświadczenie wskazuje, że udział liczbowy przedstawicieli Polski w pierwszych trzech międzynarodowych zjazdach był niezmiernie mały i nie wytrzymywał żadnego porównania z udziałem np. przedstawicieli Czechosłowacji. Na ostatnim Zjeździe w Lyonie — inż. Rudolf był jedynym przedstawicielem Polski.

c) Wystąpiono z zasadniczym wnioskiem do Zarządu Głównego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich w Warszawie w sprawie wspólnego organizowania polskich zjazdów techniki sanitarnej. Wniosek ten wymaga tutaj wyjaśnienia.

Polski Komitet Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast zgodnie z treścią statutu interesuje się wszelkimi zjazdami krajowymi i zagranicznymi z zakresu techniki sanitarnej i higjeny miast. W różnych krajach Narodowe Komitety Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast urządzają corocznie specjalne zjazdy techniki sanitarnej. Prezydium Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast odstąpiło od zamiaru urządzania osobnych zjazdów, stojąc na stanowisku, że organizowanie zjazdów takich przez Komitet jest u nas zbyt ciężkie, skoro Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich urządza corocznie zjazdy, które poczynając od roku bieżącego będą się już odbywały w trzech sekcjach: gazowniczej, wodociągowo-kanalizacyjnej oraz techniczno-sanitarnej. Najbliższy XVI-ty Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich odbędzie się w czerwcu r. b. w Łodzi i będzie połączony z I-szym

Zjazdem Związku Zrzeszeń Gazowników i Wodociągowców Słowiańskich. Polski Komitet Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast, zgłaszając chęć współpracy przy organizacji najbliższego Zjazdu w Łodzi oraz przyszłych Zjazdów Gazowników i Wodociągowców Polskich, prosił jednocześnie Zarząd Zrzeszenia G. i W. P. o zaznaczenie w drukach i wydawnictwach zjazdowych, że Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich organizuje się przy współpracy i poparciu Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast.

Posunięcie to spotkało się z jednomyślnym uznaniem ze strony Zarządu Zrzeszenia, w wyniku czego złożono na ręce sekretarza generalnego Komitetu inż. Rudolfa gorące podziękowanie dla Prezydium Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast. Wykonanie tego punktu ukończył Prezydium Komitetu za rzecz bardzo podstawową dla skoordynowania i rozwoju działu techniki sanitarnej w Polsce.

d) Istniała wątpliwość, czy wobec nowego prawa o stowarzyszeniach Polski Komitet Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast nie potrzebuje powtórnie wystąpić do Komisarjatu Rządu na m. st. Warszawę w sprawie dostosowania statutu Komitetu do wymagań nowego prawa. Sekretarz generalny Komitetu inż. Rudolf, będący kierownikiem ref. techniki sanitarnej w Min. Spr. Wewnętrznych, zwrócił się w tej sprawie bezpośrednio do wydziału administracyjnego tegoż Ministerstwa, bowiem sprawa Komitetu była w swoim czasie zainicjowana przez M. S. W. Odpowiedź wydziału administracyjnego głosi, że ani prawo o stowarzyszeniach (Dzien. Ust. R. P. Nr. 94 poz. 808, 1932), ani rozporządzenie Ministerstwa Spr. Wewnętrznych z dnia 17/XII 1932 (Dzien. Ust. R. P. Nr. 116, poz. 964), o przystosowaniu stowarzyszeń i spraw, będących w toku, do przepisów prawa o stowarzyszeniach, nie zawierają żadnego postanowienia, które nakazywałoby dostosowanie statutów stowarzyszeń istniejących legalnie do nowego prawa o stowarzyszeniach. Jedyne ustępy ostatni § 2-go wyżej cyt. rozporządzenia reguluje tę kwestję w ten sposób, że w razie zmiany statutu (co należy rozumieć jako zmianę dobrowolną) stowarzyszenie musi być ponownie rejestrowane według przepisów prawa o stowarzyszeniach, wobec czego zmieniony w ten sposób statut powinien odpowiadać wymaganiom art. 19 ÷ 90 ust. 2-gi pkt. a) — k) prawa o stowarzyszeniach. Wyjaśnienie sekretarza generalnego Prezydium Komitetu przyjęło do wiadomości.

e) Wystąpiono do tych organizacyj, które były członkami założycielami Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast, a które jeszcze nie wpłaciły składki członkowskiej, z przypomnieniem zapłacenia tej składki w Komitecie, oraz do tych organizacyj, które zostały na podstawie uchwały zebrania ogólnego zwyczajnego Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast z dnia 12 maja 1933 r. zaproszone do udziału w Komitecie, z zapytaniem, czy zamierzają należeć do Polskiego Komitetu Techniki Sanitarnej i Higjeny Miast. Ponieważ, jak wynikało z danych finansowych, składki członków są wpłacane w różnym czasie i za różne okresy, Prezydium Komitetu postanowiło, aby zaprowadzić stałą kontrolę opłat poszczególnych członków Komitetu — funkcję tę przekazano zgodnie ze statutem skarbnikowi Komitetu inż. Kątkowskiemu.