

PRZEGLĄD GAZOWNICZY I WODOCIĄGOWY

ORGAN ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW I WODOCIĄGOWCÓW
POLSKICH ORAZ ZWIĄZKU GOSPODARCZEGO GAZOWNI
I ZAKŁADÓW WODOCIĄGOW. W PAŃSTWIE POLSKIM.

Siedziba Redakcji i Administr.: Kraków, Gazownia miejska.

Wychodzi raz na miesiąc. — Cena zeszytu

2 zł. — Prenumerata kwartalna 5 zł. —

CENY OGŁOSZEŃ: Cała strona 70 zł.,

$\frac{1}{2}$ — 35 zł., $\frac{1}{4}$ — 25 zł.

Przy stałych ogłoszeniach rabat.

Redaktor odpowiedzialny: Dr. n. t. JAROSŁAW DOLIŃSKI.

TREŚĆ: *Dr. Wiktor Kuźniar*: Wodociąg krakowski a projekt wodociągu tatrzańskiego. — *Inż. L. Gembarzewski*: Opłata za wodę z wodociągów miejskich m. stół. Warszawy. — Dzisiejszy stan koksownictwa i gazownictwa amerykańskiego. — Propaganda. — Przegląd pism i książek. — Wiadomości bieżące.

Dr. WIKTOR KUŹNIAR.

Wodociąg krakowski a projekt wodociągu tatrzańskiego.

W lecie ubiegłego roku zostałem zaproszony przez Krakowskie Tow. Higjeniczne do wygłoszenia mojej opinii geologicznej o możliwościach rozszerzenia krakowskiego wodociągu. W posiedzeniu wzięli udział twórcy i najlepsi dziś znawcy tegoż wodociągu i wygłosili podstawowe, nadzwyczaj poważne referaty. Miałem sposobność wypowiedzieć i swoje uwagi. Byłem właśnie wtedy zajęty wyszukianiem terenów wodonośnych dla miasta Skawiny, w roku poprzednim miałem za zadanie wyszukiwanie wody dla mającego dopiero powstać letniska w Lanckoronie, a w dwu jeszcze poprzedzających latach wraz z p. doc. Drem Rosłońskim szukaliśmy wody dla mającego powstać wodociągu w Nowym Targu i, jakkolwiek paradoksalnie to brzmi, szukaliśmy jej napróżno. Do tego dodam, że na Podhalu byłem świadkiem ostatniej wielkiej epidemii czerwonki, gdzie właśnie w sposób klasyczny wystąpiła rola wody w czasie zarazy.

Gdy wymienienie fakta i obserwacje połączyły mi się w jeden problem i gdy rozważałem jego możliwości rozwiązania w lewo, czy w prawo, minął tymczasem 15-ty luty r. b., data dostatecznie ważna dla dziejów Krakowa, bowiem jak raz 25 lat wstecz, dnia 15-go lutego, dokonano poświęcenia wodociągu, puszczono w ruch pompy w Bielanych i rozpoczęto zaopatrywać miasto w wodę. W takiej chwili godzi się spojrzeć wstecz, zesumować fakta i doświadczenia, aby tem pewniej wiedzieć, co czynić na przyszłość.

Nie mam zamiaru pisać obszerną historję wodociągu krakowskiego. Spis broszur, artykułów, notatek dziennikarskich itd., a to tylko ważniejszych, zestawiony w r. 1906 przez dzisiejszego dyrektora wodociągu, p. inż. Tad. Jaszczurowskiego, obejmuje już 20 stron dwukolumnowego drobnego druku. Od tego roku po dziś lite-

ratura przedmiotu nie tylko wzrosła niepomiernie, ale jest przede wszystkim daleko ważniejsza, bo opiera się na wciąż nowym, realnym doświadczeniu.

Po roku 1900 dokonano na obszarze całego zagłębia węglowego szeregu wierceń o łącznej długości przeszło 400 km b., w tem na przestrzeni, z której wody wypływają w Regulicach, przeszło 60 km b. Miasto Kraków wykonało dla celów wodociągowych i dla celów zbadania geologicznej budowy całego „Wielkiego“ Krakowa łącznie przeszło 600 wierceń. Niezależnie od tego postępowaly badania geologiczne Krakowskiego i Śląska wciąż naprzód, tak, że dopiero dziś, po zestawieniu w całość tej ogromnej ilości faktów i doświadczeń, możemy wyrobić sobie sąd o istotnej budowie geologicznej terenu, dodajmy odrazu — sąd zupełnie inny niż ten, na którym w swoim czasie oparto założenie wodociągu.

Dopiero po roku 1900 rozbudowano należycie dział geologii ogólnej, dziś znany jako nauka o zjawiskach krasowych. Zobaczymy przy omawianiu projektu regulickiego, do jakiego stopnia wnioski dawne są mylne.

Nakoniec nieobojętnem jest doświadczenie szeregu miast, zwłaszcza niemieckich, mających wodociągi analogicznie zbudowane jak krakowski. Chodzi przecież o doświadczenie co najmniej przez 25 lat równoległe, a jak wielkie i społecznie doniosłe, tego chyba najlepszym dowodem fakt, że powstała dopiero w tym czasie samodzielna dziś nauka hydrologii, samodzielny dziś fach inżynierów-hydrologów, spora biblioteka naukowa, szereg czasopism fachowych itd.

W tym stanie rzeczy wolnoby już mówić nawet zupełnie oddzielnie np. o stronie geologicznej, a pomówię o tem tem chętniej, że tereny wodonośne, z których dziś czerpie wodociąg, są w innej zależności od Wisły, niż były 25 lat temu — moment, o którym wówczas nikt ani słowa nie mówił, bo nikt nie przewidywał, jak interesująca gra się wywiąże między dziełem hydrotechnika, regulującego rzekę, a dziełem hydrologa.

Przystępując zatem do rzeczy, wspomnę o kilku faktach naczelnych i kilku danych historycznych, aby potem przejść do omówienia szczegółów jako konsekwencji owych faktów. Zaczniemy od danych historycznych*).

Podstawowe prace badawcze dla wykonania wodociągu ogłosiła gmina miasta Krakowa w r. 1897, jako t. zw. „Zieloną Księgę“.

*) Literaturę przedmiotu podaję na końcu. Odnośnie do wodociągu, korzystam tylko i wyłącznie z publikacyj urzędowych, wydawanych zrazu przez kierownictwo budowy, potem przez dyrekcję wodociągu kosztem gminy. Referaty, wygłoszone na wspomnianem na początku posiedzeniu Tow. Higijenicznego, nie są dotąd publikowane. Punkty dla nas ważne zacytuję z pamięci — oczywiście na moją odpowiedzialność. Ponieważ tak, a nie inaczej oznaczyliśmy granice naszego tematu, przeto zachodziłaby konieczność cytowania jednej i tej samej pracy w różnych miejscach albo in extenso, albo w jakimś skrócie. Wybieram to ostatnie i będę cytował prace w porządku bieżącym po rzymsku, z dodaniem strony w cyfrach arabskich.

Zawiera ona 6 prac najważniejszych projektantów i ekspertów i dlatego o nią musi się oprzeć każdy, kto o genezie wodociągu krakowskiego chce mieć należyte wyobrażenie (Cyt. I—IV). Do tego trzeba dodać znajomość prac, cytowanych jako nry VII sq., bo one notują zjawiska, występujące w miarę istnienia i coraz większej rozbudowy wodociągu, nakoniec systematyczne, co rok wydawane „Sprawozdania“ zarządu wodociągowego. Opierając się na tak ustawionym spisie literatury, możemy o genezie wodociągu powiedzieć, co następuje.

Jako podstawę oszacowania potrzebnej ilości wody dla ludności w danym momencie i dla niej za lat 30, przyjęto dane miejskiego biura statystycznego za lata 1880—1897 r., kiedyto ludność miasta wzrosła z liczby 59.828 mieszkańców cywilnych i 6.267 wojskowych na 80.064 względnie 81.596, w tem 5.471 osób wojskowych.

Uwzględniono jako współczynnik fakt, że śmiertelność musi się zmniejszyć po zaprowadzeniu wodociągu, ustalono przyzwyczajenia ludności, jej zależność od naszego klimatu, możliwość czy nie możliwość rozwoju przemysłu itd. itd., jednym słowem ułożono skomplikowane równanie, z którego otrzymano wielkość szukaną tj. 1·45% rocznego przyrostu ludności. Wstawivszy ten współczynnik w odpowiedni rachunek, otrzymano wynik: cała ludność „starego“ Krakowa miała prawdopodobnie w roku 1919 wynieść 111.000 osób, w r. 1929 zaś 128.000 osób (cywilnych i wojskowych!).

Już tu należy podnieść, że rachunek był chybiony w granicach niedozwolonych. Widać to z niepewnych danych miejskiego biura statystycznego, dotyczących ruchu ludności np. za rok 1897. Przyjęto dowolnie zmniejszenie się śmiertelności o 10 wypadków na 1.000, t. zn. w r. 1897 przyrost 800 albo 802 osób, chociaż na początku rozważanego okresu śmiertelność była inna (przerazająca, bo aż 36‰!) niż na końcu. Zestawivszy wszystkie dane, jakie wówczas miano do dyspozycji, można z tem samem uprawnieniem dojść do współczynnika przyrostu 1·65% lub 1·35% co 1·45% i faktycznie spotyka się w odnośnej literaturze nawet u tego samego autora dwa różne współczynniki.

Ostatecznie jednak przyjęto dla t. zw. „starego“ Krakowa mnożnik 1·45%. Wiadomo, że ten „stary“ Kraków już wówczas ze wszystkich niemal stron otoczony był gminami samoistnymi, przylegającemi tak bezpośrednio do granic miasta, że w rzeczywistości tworzyły dalszy ciąg jego zwarto zabudowanych ulic. Aby uniknąć niebezpieczeństwa zarazy i aby podnieść stan zdrowotności w tych „dzielnicach“ dzisiejszego „wielkiego“ Krakowa należało je także zaoopatrzyć w wodę, bo o żadnej innej ewentualności nie mogło być mowy. Ułożono więc taki sam rachunek prawdopodobieństwa dla wzrostu ludności w gminach podmiejskich, tylko — oparty na danych jeszcze mniej ścisłych. Ponadto z dziwnie niezrozumiałych powodów „oszczędnościowych“ zupełnie pominięto niektóre gminy, jak np. Dębniki bo „za kosztowny przystęp“, Zwierzyniec bo „za daleko położony“ itd. Wedle danych miejskiego biura statystycznego ludność

tych gmin, które miały otrzymać wodę wodociągową, wynosiła w r. 1880 osób 14.070, w r. 1897 już osób 31.672. Przyrost w poszczególnych gminach był niejednorodny, wahał się między 3%—7% rocznie, a wogóle przerastał co najmniej 3-krotnie przyrost Krakowa. Było tak z tego powodu, że Kraków dusił się w wewnętrznym pasie fortecznym, gdzie obowiązywały niezmiernie uciążliwe przepisy policyjno-budowlane, które nazewnątrż tego pasu miały inny, łagodniejszy charakter, powtórę dlatego, że Kraków otoczył się linią akcyzową, co miało ten skutek, że ruchliwszy element, zwłaszcza kupiecki, wołał osiadać nazewnątrż akcyzy, bo z urzędzeń kulturalnych miasta korzystał tak czy owak, nie ponosił zaś ciężarów, jak: podatki państwowe, krajowe i gminne, droższe mieszkania, sama akcyza itd. Nawet ten mały wówczas, dopiero próbujący się rozwinąć przemysł, osiadał poza Krakowem, w gminach sąsiednich. Tej okoliczności zawdzięcza np. Podgórze swój szybki rozrost, który w omawianym okresie wyraził się liczbami 7.672 do 16.973 osób.

Już z tych kilku podanych liczb wynika jasno, że należało być bardzo ostrożnym, ale i bardzo przewidującym w ocenie możliwości rozwojowych gmin podmiejskich, t. zn. należało przyjąć raczej za wielki niż za mały współczynnik wzrostu zaludnienia. Toteż dziś musi każdego zdumienie ogarnąć z powodu faktu, że przeciw wszelkiej oczywistości życiowej przyjęto jako średni współczynnik tylko 2%! Ludność zatem gmin omawianych miała wzrosć w r. 1919 do liczby 48.957 osób, a w roku 1929 do 59.705, do czego jeszcze przewidziano 2.000 osób wojskowych. Razem zatem w roku 1919 wodociąg miał zaopatrywać 161.975 osób, w roku zaś 1929 już osób 189.705.

Ustaliwszy tym sposobem ilość mieszkańców, którym po latach 30-tu trzeba będzie dostarczać wody, przystąpiono do drugiego rachunku, aby ustalić potrzebną ilość wody na dobę i głowę mieszkańców. Tu oparto się w zupełności na doświadczeniu szeregu miast środkowo-europejskich o zaludnieniu 50.000—150.000, bez przemysłu i bez widoków na możność jego rozwoju. Założono, że Kraków nie będzie się mógł „nadmiernie“ rozwinąć, bo jest ścieśniony pasem fortecznym, zaczem przemysł większy będzie unikał miasta i okolicy, ludność miasta, która w rozważanym okresie wogóle była bardzo uboga i w żaden sposób nie mogła iść w porównanie co do zamożności z ludnością wspomnianych miast środkowo-europejskich, pozostanie na tej samej stopie życiowej itd. Przyjęto zatem 75 l wody na głowę i dobę mieszkańca jako średnią przeciętną, a 100 l jako maksimum konsumpcji w „starym“ Krakowie, dla ludności zaś gmin sąsiednich, połączonych z wodociągiem miejskim, jako dzienne maksimum na głowę 53 l.

Z powyższego przedstawienia faktów i opartego na nich obliczenia, dalej z tego szeregu hipotez, których wartość miała dopiero przyszłość wykazać, wyrósł naczelny postulat, mianowicie wodociąg miasta Krakowa miał po latach 30-tu, t. j. po dojściu do maksimum swej sprawności, dawać dziennie dla miasta 12.800 m³, dla gmin sąsiednich 3.200 m³, a więc razem 16.000 m³ wody, co odpowiada

średniej dziennej potrzebie 12.300 m³ wody, albo razem z użyciem własnym kotłów parowych i maszyn 220 litrom na sekundę.

Przeświadczenie, że Kraków istotnie nigdy nie zdoła się rozwinąć, podnieść ekonomicznie, że nigdy nie będzie miał ani w swych murach, ani w sąsiedztwie większego przemysłu, jednym słowem przeświadczenie, że istnieje nietylko brak dokładny jakichkolwiek warunków rozwoju ekonomicznego, ale istnieją pozytywne dane, że choćby możliwy w zasadzie, skądinąd, rozwój się jednak nie dokona — otóż to fatalne przeświadczenie było tak mocno zakorzenione w ówczesnych mózgach ludzkich, że nawet tak bardzo ostrożni i przewidujący członkowie komisji wodociągowej ulegli mu całkiem. Nawet twórca wodociągu, p. Dr. h. c. inż. R. Ingarden, kilkakrotnie w różnych miejscach podkreśla z naciskiem, że to maksimum wody dla Krakowa należy uważać w porównaniu do rzeczywistej potrzeby innych miast za „bardzo umiarkowane“ i — rzecz charakterystyczna dla ówczesnej mentalności obywateli miasta — zamiast poprostu powiedzieć: dajmy nie 220 l/s, ale 400 l/s, gromadzi szereg argumentów, domniemań, hipotez, po to, aby ze spokojem móc powiedzieć, że z Krakowa nic nie będzie!

Dodajmy tu odrazu krótki szkic jeszcze jednego punktu wyjścia tej samej natury co poprzednie, mianowicie ówczesne rozważania nad sfinansowaniem tego dzieła. P. Dr. h. c. inż. R. Ingarden pisze w swej pracy (V, 138 sq.) w rozdziale VIII o rentowności wodociągu te złote słowa: „Z tego też wyłącznie sanitarnego punktu (t. j. dużo, dobrej i taniej wody!) zapatrywać się należy na cel i zadanie wodociągu. Nie ma on przeto być w pierwszym rzędzie środkiem nowych dochodów miasta, lecz przedewszystkiem poprawić stan zdrowia ogółu i tak pośrednio wpływać na podniesienie dobrobytu ludności. Z tego tedy względu nie powinien wodociąg stanowić własności prywatnej, lecz być w ręku gminy jako takiej. Każde bowiem towarzystwo prywatne, choćby najidealniej usposobione, pojmuje wodociąg jako środek ciągnięcia zysków bez względu na interes odbiorców“.

Widzieliśmy już poprzednio, że cała ówczesna komisja wodociągowa, jak i cała zresztą Rada miejska, były pod nieodpartą hypnozą o fatalistycznie zdecydowanej, na wieki trwającej nędzy tego „miasta umarłych“. Gdy zatem teren w Bielanych — jak zobaczymy niżej — zupełnie, faktycznie, nieznanany ani pod względem geologicznym, ani hydrologicznym, rzeczoznawcy nasi, a zwłaszcza sławy zagraniczne uznały za „zupełnie dobry“, „całkiem wystarczający“ itd., to cóż mogło być naturalniejsze, jak zbudowanie wodociągu poprostu za najmniejszą cenę?

Wodociąg miał z terenu bielańskiego dostarczać w pierwszych latach 8.000 m³, zwiększając tę liczbę po latach 30 do 16.000 m³. Obliczono, że gdyby cena wody za 1 m³ wynosiła 20 halerzy, to wodociąg, już przy odbiorze 4.000 m³ wody dziennie dawałby czysty dochód (V, 141). Trzeba dodać, że to była ówczesna średnia cena wody w tych miastach środkowo-europejskich, na których

wzorowano wodociąg krakowski. Budowa wodociągu, opartego od razu o dwa tereny wodonośne, t. j. w Bielanach i w Budzynie, miała wynosić „w najgorszym razie“ 1,560.000 ówczesnych guldenów, ale byłoby się zyskało o 20 h ziemi więcej. Wprawdzie zbudowany o pięć lat wcześniej od krakowskiego wodociąg w Lugano, ale projektowany i studjowany w tym samym czasie, amortyzuje się przez gospodarke leśną wykupionych obszarów ochronnych, ale o tem ówczesna Rada miejska nie musiała wiedzieć i wolała „zaoszczędzić“ jakieś 600.000 koron, mówiąc zresztą przytem słowa tak szumne, jak choćby cytowane wyżej.

Po długotrwałych badaniach geologicznych i hydrologicznych, które objęły teren aż po Regulice na zachód, podczas których wiercono dolinę Białychy w Witkowicach, Pękowicach i Zielonkach, dolinę Sanki aż 14-tu otworami itd., zdecydowano oprzeć wodociąg o teren wodonośny w Bielanach. Trzeba przyznać bezstronnie, że ten teren zdaniem wszystkich ówczesnych znawców — z wyjątkiem geologa Zaręcznego — nie podlegał dyskusji z trzech powodów: położony najbliżej Krakowa, wewnątrz twierdzy, co stanowiło „conditionem sine qua non“ ówczesnej komendy twierdzy i austriackiego sztabu generalnego, dawał gwarancję dostatecznej ilości i jakości wody — no i był najtańszy. Teren ten leżał od granic ówczesnego Krakowa 6·3 km na zachód w obrębie zachodniej części gminy Przegorzały i południowo-wschodniej gminy Bielany między stokiem góry z klasztorem OO. Kamedułów na szczycie a rzeką Wisłą w jej lewym tarasie zalewowym, 200 do 600 m szerokim, a 1·5 km długim.

W końcu wschodnim ten teren znika w miejscu zbliżenia się Wisły do stoków góry, w końcu zachodnim stosunkowo wąską listwą tarasu Wisły a potem Sanki łączy się — już na gruntach wsi Budzyna — z terenem wodonośnym budzyńsko-cholerzyńskim.

Przekrój geologiczny jest taki: Do wapieni górno-jurskich, z których zbudowana jest „Srebrna góra“, przylegają — jak dziś dopiero wiemy — na szeregu uskoków siwe lub zielonkawe, nieprzepuszczalne iły trzeciorzędne, których powierzchnia opada bardzo łagodnie pod dzisiejsze dno Wisły. Na nich leży warstwa 5 do 7 m grubych piasków rzecznych i żwirowisk karpaccich w ten sposób, że piaski czyste i żwirowiska czyste są niebardzo rozciągłymi soczewkami wśród mieszaniny piasków i żwirowisk, wszystkie zaś te utwory leżą w jednym poziomie obok siebie, w różnych przekrojach dowolnie nad sobą. W ówczesnym stanie wiadomości geologicznych o terenie wyobrażano sobie, że żwirowiska, które oczywiście zawsze mają pewną domieszkę piasku, leżą warstwą ciągłą na iłach mioceńskich, a są przykryte przez piaski rzeczne. Temu wyobrażeniu dano wyraz we wszystkich opisach i przekrojach graficznych (patrz przekrój fig. 1), a pochodziło ono z powodu niedostatecznej ilości otworów i z powodu ówczesnej metody ich odwiercania. Pokrywe górna tej warstwy wodonośnej stanowić miały — wedle ówczesnych wiadomości — na całej przestrzeni zalegające nawiane i zalewowe

gliny alluwialne, dla wody opadowej tak nieprzepuszczalne, że z okazji budowy próbnej studni murowanej czytamy w pracy V, 5. następujące słowa: „Robota ta trafiła niestety zaraz na początku na nieprzewidziane przeszkody... Nieprzewidziana ta prawie 5-tygodniowa „zwłoka posłużyła nam jednak do skonstatowania nadzwyczajnej zbi-
tości górnej, przeszło 3 m grubej warstwy gliny, nakrywającej war-
stwę wodonośną. Przed rozpoczęciem budowy nowej studni wybrano
„bowiem zaraz na początku 3 m głęboki dół o średnicy 3'0 m,
„a o ścianach prawie pionowych, które się przez cały czas czeka-
„nia na dostawę wieńca utrzymały bez podparcia, nie wykazując
„żadnego naruszenia lub zarysowania się, pomimo, że w tym dłu-
„gim czasie spadły kilkakrotnie silne deszcze“.

Szczegół ten podnoszę z dwu powodów. 5 – 7 m gruba war-
stwa żwirów i piasków rzecznych, leżąca na podstawie nieprzepusz-
czalnej, pokryta zbitą, równie nieprzepuszczalną warstwą gliny —
to przecież idealny wprost filter, idealny zbiornik wody. Widzieliśmy
już, że za taki został przez wszystkich uznany do tego stopnia, że
nawet odprowadzono rowami do Wisły te wody powierzchniowe,
które spływały ze zbocza wzgórza na teren, oczywiście po to, ab-
mieć już możliwie najczystsza wodę bez żadnej powierzchniowej
domieszki. Przyjęto bez zastrzeżeń, że ta nieprzepuszczalna glina
znajduje się na całym terenie, choć opis geologiczny (VI, 13) mówi
o istnieniu na pewnych przestrzeniach tylko „cienkiego pokładu
ziemi ornej“. Poniżej wypadnie nam jeszcze wrócić do tego szcze-
gółu. Tu chcę tylko podkreślić, że jednolity dotąd pogląd wszystkich
członków komisji wodociągowej i ekspertów zagranicznych otdąd
się zarysowuje. Niby to drobiazg, ale czytając cytowaną pracę dalej,
znajdujemy także i takie zdanie: „Teren tych wód jest niestety nie-
„wielki, ograniczony do stoków Srebrnej góry. Ilość wody, którąby
„staąd otrzymać można, obliczył p. Ingarden z ilości wody, dostar-
„czonej przez studnię murowaną w pobliżu Bielańskiej karczmy. Ilość
„ta jest o wiele większa, niż przypuściłoby można teoretycznie...“.
A więc już nie jakaś drobna różnica poglądów, ale fakt zasadniczy,
podstawowy, który — jak zobaczymy — rozstrzygnął bez odwołania
o losie wodociągu.

Każdy czytający dziś tę literaturę myślałby, że znajdzie jakąś
odповідź, jakąś polemikę, jakiegokolwiek wyjaśnienie tej bądź co
bądź drażniącej różnicy poglądów. Tymczasem niema z tego ani
śladu, te dwa poglądy jako równe, pełnowartościowe, istnieją obok
siebie, jak gdyby dotyczyły kwestji nie z tego świata. Analizując
dzisiaj ten zdumiewający fakt, dochodzę do wniosku, że najprawdo-
podobniej były po temu dwa powody. Stanisław Zaręczny był cho-
robliwie skromnym, cichym człowiekiem, odludkiem, a w pismach
swych, szczególnie zaś w pracy cytowanej, bardzo miękki. Miał ko-
losalną wiedzę, a szczegóły, które nagromadził, ustawił wyraźnie
tak, że widać iż tylko strach przed wypowiedzeniem ostatniego słowa
musiał grać przeważną rolę. Byłby musiał wypowiedzieć pogląd
naówczas tak śmiały, wprost rewolucyjny, że widocznie sam się

tego przeraził. Miał do czynienia z inżynierami młodymi, nadzwyczaj tęgimi (przecież to pierwszy raz inżynier-polak budował wodociąg!), którzy zdanie swoje wypowiadali twardo, zdecydowanie, a opierając się na — jak im się wówczas zdawało — realnym doświadczeniu, prawdopodobnie z odrobiną wyższości patrzyli na milczącego dziwaka. W komisji wodociągowej zasiadali ludzie, których poglądy na rolę geologa w danym wypadku nie znamy, ale chyba były one podobne do tego, co jeszcze we wrześniu 1924 r. pisze jej były członek p. prof. Dr. Odo Bujwid (XV, 251 sq.): „Gdy w roku 1884 głównym zadaniem naszym było badanie chemiczne, później, uważając je za niedostateczne, dodaliśmy badania bakterjologiczne. Gdy obie te metody nie dały dostatecznych wskazówek, dziś (wrzesień 1924!) uciekamy się do geologii i uważamy jej pomoc za konieczną. Mojem zdaniem i geologia nie wystarcza: nie jesteśmy bowiem w możności zbadać wszystkich kapryśków struktury terenu wodonośnego, który w szczegółach jest na zawsze przed nami zakryty. Możemy ocenić tylko wynik ostateczny, t. j. zbadać wodę, oraz bliższe i dalsze otoczenie jej źródła“.

W takich to zatem warunkach stało się, iż ostrzeżenie Zaręcznego minęło bez echa!

Jeszcze jeden szczegół! Już znacznie przed okresem studjów geologiczno-hydrologicznych wiadomo było komu należy, że w takim terenie falistym, jak wzgórze bielańskie i taras Wisły, powierzchnia wody gruntowej musi w pewnej mierze naśladować powierzchnię terenu, innemi słowy poziom wody gruntowej będzie pod kulminacją terenu najwyższy i w danym razie będzie miał odływ skierowany do Wisły. Ten fakt stwierdzono w studni próbnej, uwagę i ostrzeżenie Zaręcznego pominięto milczeniem, a samego faktu nie usiłowano niczem objaśnić. Dziś wiemy, a raczej domyślamy się, co mogło być rzeczywistym powodem. Każdy inżynier wiedział, że wodę gruntową wzgórze spompuje za pewien czas, albowiem nie zmieni warunków przyrodniczych. Skoro mimo to na tej wodzie „bielańskiej“ oparto wodociąg, to stało się to niewątpliwie pod wpływem niejasnych wrażeń rodzącej się dopiero nauki o zjawiskach krasowych. Prostu tłukł się po głowach i pismach koszmara, że za tą ścianą wapienną wzgórze istnieje i istnieć musi jakiś tajemny, potężny zbiornik dobrej wody, skądś na szczelinach dopływającej, zbiornik „na 30 lat“ niewyczerpany!

Wodę studni próbnej poddano — rzecz prosta — bardzo szczegółowym badaniom, a gdy okazało się, że jest pod każdym względem dobra, zbudowano dalsze, tak, że w momencie otwarcia wodociągu i oddania do publicznego użytku było 20 studzien czynnych na długości 950 mb.

Iluzje jęły przyskać bardzo rychło!

Filter-zbiornik przy wymiarach podanych wyżej (zatem taras Wisły bez wzgórze!) mógł mieć przy pełnem nasyceniu jakieś 210.000 m³, maksimum 220.000 m³ wody. Przy otwarciu wodociągu

użyto do przepłókania sieci miejskiej okrągło 200.000 m³, a statystyka wodociągowa wykazuje, że w roku 1901 wypompowano:

w lutym	6.841 m ³
w marcu	37.493 m ³
w kwietniu	40.386 m ³
w maju	58.946 m ³
w czerwcu	86.016 m ³

Znaczy to poprostu, że już pod koniec pierwszego półrocza 1901 r., najpóźniej jednak od połowy drugiego wodociąg był zasilany nie badaną poprzednio tak skrupulatnie wodą „bielańską“, ale poprostu wodą Wisły, oczywiście przefiltrowaną, ale jak, to zobaczymy w dalszym ciągu. Przedewszystkiem więc już pod koniec r. 1901, to znaczy pod koniec pierwszego roku istnienia wodociągu okazuje się, że ten „idealny“ filter „piasków rzecznych i żwirowisk karpackich“ ma za dużo żelaza wolnego, które oddaje do wodociągu. Woda jest coraz bardziej żelazista, a wkrótce w prasie i na zebraaniach publicznych mówi się już o tem, iż glon Crenothrix zatka wogóle cienkie wypływy, tak, że zabraknie nawet wody żelazistej. Na szczęście zarząd wodociągu zdołał zaradzić złemu, przynajmniej częściowo, tak, że nie doszło do katastrofy. Było to jednak w każdym razie już drugie, bardzo przykre rozczarowanie.

W czasie studjów nad terenem bielańskim i budzyńsko-cholerzyńskim dużo zastanawiano się nad tem, jaka będzie chyżość przepływu wody przez filter, albowiem było rzeczą jasną, że istnieje stosunek zależności odwrotnej między ilością studzien, rozwartością górnej krawędzi lejka depresyjnego każdej z nich, a wielkością obszaru, na którym są rozmieszczone. Rezultat ciągnących się przez całe ustępy różnych rachunków i rozważań i to w kilku pracach ujął ś. p. inż. Jan Rotter w następujące słowa (I, 15): „Stosownej „odległości tych studzien, rurowych czy filtrowych, żaden rachunek, „żadna spekulacja teoretyczna nie oznaczy zgóry; potrzeba do tego „koniecznie na gruncie przekonać się o rozległości lejków depresyjnych, powstających skutkiem dłuższego działania pompy przy „pewnej depresji w studni, lecz w studni tak właśnie wykonanej, jak wszystkie późniejsze wykonane być mają. Ten dopiero „wynik dozwoli przystąpić do budowy dalszej na podstawie „niezawodnej i uchroni tak od niepotrzebnych wydatków, jak „i niemilego zawodu“.

Jak dotąd, tak i tu komisja wodociągowa in toto stanęła na stanowisku najmniejszych wydatków, co w danym razie jest zupełnie równoznaczne z najmniejszym wysiłkiem umysłowym. „Wydajność bowiem ujęcia tego wodociągu powinna była w najniekorzystniejszych warunkach dochodzić do

$$\frac{20.000 \times 2}{3} = 13.300 \text{ m}^3$$

„przy pompowaniu 24 godzinne(!) Warunki takie ułożyły się „w sierpniu 1904 r., t. j. już w czwartym roku ruchu wodociągowego,

„przyczem okazało się, podczas badań w tym celu przeprowadzonych, że ujęcie to wydaje zaledwie 4.560 m³ w ciągu doby przy „depresji do poziomu 197'55 m n.p.m., zatem zaledwie 1/3 przewidywanej ilości przy depresji 0'95 mb (t. j. 36%) większej. W tej „okoliczności leży przyczyna przykrości spadającej od czasu do „czasu na mieszkańców Krakowa“ (XIII, 6).

Był to zatem w ciągu 3 i pół lat zawód trzeci, najbardziej niemiły, a można go było uniknąć, gdyby nie to drobnomieszczańskie pojęcie i stosowanie śmiesznych oszczędności.

Stwierdzenie faktu, że współczynnik przepuszczalności dla filtru naturalnego czyli — jak przypuszczano mylnie — warstwy wodonośnej terenu bielańskiego, obliczony wzorem Thiemego, wynosi nie 0'0013 (V, 13) lecz 0'0007 (XIII, 6), t. zn. jest prawie o 50% mniejszy, miało ten konieczny skutek, że na gwałt zaczęto zwiększać ilość studzien pobierających i na nowo przystąpiono do badań hydrologicznych, albowiem brak zaufania do dotychczasowych był zbyt uzasadniony. Już w roku 1904 uzyskano osobny kredyt na ten cel w wysokości 90.000 koron i badania powierzono bardzo dzielnemu inżynierowi, p. T. Szczepańskiemu, który ze swego zadania wywiązał się doskonale. Praca, w której ogłosił swe wyniki (VII), to niewątpliwie jedna z najpoważniejszych w naszej hydrologji. Ale nietylko to. Świadomość, że coś z tym wodociągiem nie w porządku, że tu trzeba mocnego, nawet radykalnego lekarstwa, doprowadziła nową Radę miejską do wykonania poważnych zmian personalnych w składzie komisji wodociągowej, ta zaś wybrała całkiem inną podkomisję (mimo że dawni członkowie zasiadali w Radzie), a jako eksperta z poza Rady powołano p. inż. prof. T. Sikorskiego. Tak zatem rozpoczęła się nowa faza w życiu wodociągu, jeszcze przed 3 i pół latami przez nikogo nawet (chyba we śnie!) nie przeczuwana, polegająca na tem, że dopiero naprawdę poczęto badać i stwierdzać solidnem doświadczeniem to, co miało być podstawą założenia wodociągu, a tymczasem wodociąg musiał się rozszerzać w terenie, łamiąc jedną po drugiej „nienaruszalną“ zasadę pierwotnego projektu, mając z roku na rok do czynienia z prasą i opinią, która oczywiście nie mogła wybaczyć braku wody w miesiącach letnich nieraz bardzo dotkliwego.

Lata 1904—1914 to wielka karta w historii rozwoju miasta. Złożyły się na to różne okoliczności, a czytelnik mi wybaczy, że wspomnę o kilku najważniejszych. Przedewszystkiem więc bardzo szybki a ogromny postęp na polu techniki wojennej sprawił radykalny przewrót w mózgach. Skończyło się pokolenie generałów, które budowało za dni młodości swej twierdzę, a którego skostniałe poglądy jeszcze w r. 1897 ołowiem ciążyły na losach miasta. Jeśli twierdza miała odpowiedzieć swemu zadaniu, to musiała być rozbudowana w sposób, odpowiadający nowym poglądom. To oznaczało zniesienie wewnętrznego pasu fortyfikacyjnego, zdjęcie poprostu obroży nieznośnej, duszącej miasto. Druga okoliczność to niespodziewane wyniki wierceń za węglem. Nikt — poza Zaręcznym —

W tym czasie zarząd wodociągu musiał przeżyć jeszcze jedną drobną przykrość, która miała swój początek w okresie studjów przygotowawczych. Jak widzieliśmy, twórcy wodociągu byli pod hypnozą jakichś wód, które miały się znajdować pod, czy wewnątrz góry bielańskiej. Otóż zamiast zjawiska z dziedziny hydrodynamiki spotkano się z zjawiskiem z hydrostatyki. Wykonano bowiem nieprzewidziany i niezamierzony eksperyment, o którym warto wspomnieć dlatego, że zdaniem mojem, jest to — poza zagłębieniem węglowem — największy i najściślej wykonany eksperyment w Polsce. Widzieliśmy, że już w połowie pierwszego roku istnienia wodociąg spompował wodę „bielańską“, ruch wody od góry do studzien ustał, a pojawił się ruch do studzien od Wisły. Skoro depresję lejków musiano na skutek rosnącego zapotrzebowania wody raz wraz zwiększać (w r. 1910 już średnio rocznie do 3'43 m!), wzięto się bardzo rychło do sztucznego a stałego obniżania poziomu wody gruntowej pod górą bielańską i wykonano klasyczne, jak gdyby z podręcznika wyjęte doświadczenie. Rozpoczęło się od klasztoru OO. Kamedułów na skraju góry bielańskiej. Ich studnia na podwórzu klasztorne, położona na wysokości 322'20 m, 67 m głęboka, o słupie wody 5 m, oddalona od najbliższej studni wodociągowej o 357 m, która leży na poziomie 205'08 m, padła pierwsza ofiarą, albowiem jej wodę spompowano, a OO. Kamedułem trzeba było wykonać osobny wodociąg. O 2 km na N od tej studni wodociągowej leży „Sowiniec“, kulminacja góry bielańskiej, z kotą 355'09 m, a o 180 m w tym samym kierunku, na wysokości 350'40 m leży górna cembrowina studni wojskowej, 102 m głębokiej, o słupie wody 6 m. Objawy zanikania wody w tej studni, zrazu wogóle nie dostrzeżone, skończyły się jednak gdzieś w połowie r. 1909 z tem, że zwierciadło w studni obniżyło się o 2 m i na tym poziomie utrzymywało się stale do roku 1914, kiedy moje wiadomości o tem się kończą.

Lata aż do wielkiej wojny, to okres gorączkowego, nieustającego wyścigu między wzrostem zapotrzebowania wody a usiłowaniami jego pokrycia. Z nastaniem wojny oczywiście wzrost miasta został gwałtownie wstrzymany, ale i tak rola Krakowa, jako twierdzy, zaznaczyła się dla wodociągu tem większem zapotrzebowaniem wody, bo nie tylko wzrosło ono faktycznie, ale rozpoczęło się marnowanie wody na coraz większą skalę, któremu pod koniec wojny, aż do bardzo niedawna, nie można było zaradzić, z powodu braku potrzebnych materiałów.

Rok 1917 to okres groźny dla miasta, a ważny dla wodociągu. Zaczęło się od tego. Dnia 13 III 1917 r. Miejski Urząd Zdrowia i szcze do Prezydjum miasta: „Przejścia, jakie miasto przeżyło podczas „wojny z wodociągami, nadają sprawie wodociągowej u nas pierwszorzędne znaczenie. Przekopanie całego terenu wodociągowego rozbiciem strzeleckimi na początku wojny (!) spowodowało bezpośrednie przedostawanie się podczas powodzi wody wiślanej do studzien wodociągowych; skład wody wodociągowej był prawie zupełnie „podobny do wody wiślanej, co skłoniło... do wydania... ostrzeżenia,

„aby ludność piła wodę wodociągową jedynie przegotowaną. Stałe „znajdywanie tak w zbiorniku, jak i w sieci wodociągowej bakteryj „kałowych, kilkakrotny zupełny brak wody w mieście, co spowodowało w ziemie nawrót gasnącej już epidemii szkarlatyny, bo zachowanie czystości było niemożliwe, znaczna ilość żelaza w wodzie wodociągowej — wszystko to jest objawem, wskazującym na to, że wodociąg krakowski w obecnym swoim stanie nietylko nie spełnia swego zadania, ale że stwarza warunki wprost groźne dla miasta „pod względem zdrowotnym. Wobec projektowanego rozszerzenia „urządzeń wodociągowych kosztem przeszło 5 mil. koron, należałoby „zdaniem M. Urz. Zdr. zastanowić się nad tem i przeprowadzić już „obecnie potrzebne studja, czy nie byłoby wskazane doprowadzenie „dobrej wody do miasta z Beskidu lub Tatr i stworzenie w tym celu „związku kilku miast, któreby z tego samego rurociągu pobierać mogły wodę“ etc.

Dość łatwo sobie wyobrazić nastrój ludności, znękaney wojną, szykanami politycznemi, głodem i t. d., której się nakazuje używać tylko przegotowaną wodę, ale — jakby przez ostrożność — daje się tej wody coraz mniej, tak, że w okresie od Wielkanocy do Zielonych Świąt dosłownie nieraz brakło wody do picia. Że w tych warunkach prasa nie milczała, to oczywiście jasne, ale też prawdopodobnie tej tylko okoliczności zawdzięczamy pojawienie się 3 cennych publikacyj (XII, XIII, XIV). Pierwsza z nich to głos twórcy wodociągu, p. Dr. h. c. inż. R. Ingardena (XII), który omawia punkt po punkcie wszystkie zasadnicze niedomagania wodociągu i kończy wnioskiem na zbadanie jeszcze raz terenu budzyńsko-cholerzyńskiego. Zatrzymajmy się teraz nieco dłużej na tym punkcie.

Widzieliśmy na początku niniejszego rozważania, że w pierwotnym projekcie miano zamiar wykonać także ujęcie wód gruntowych budzyńsko-cholerzyńskich, a odstąpiono od niego tylko z powodów oszczędnościowych. W okresie studjów przygotowawczych, p. Ingarden (V, 38 sq.) doszedł do następujących rezultatów: „Poniewierzchnia tego zbiornika od wzgórz balicko-morawickich aż do „grzbietu bielańsko-cholerzyńskiego mierzy okrągło 14 km² czyli „14 mil. m². Gdy więc według zestawienia w tabeli F i przekrojów „geologicznych grubość warstwy właściwej wodonośnej i nad nią leżącej warstwy piasku lotnego w studniach... mierzy.. średnio 18·2 m, „toż objętość przepelnionych wodą warstw zagłębienia wynosi 254 mil. m³.“ (V, 52)...

...„Przyjmując z powyższych cyfer średnią, t. j. 381 litrów, „z uwagi na wynik wierceń, wykazujący istnienie wszystkich podanych wyżej formacyj geologicznych w zagłębieniu cholerzyńsko-balickim, otrzymamy zawartość wody gruntowej w całym zagłębieniu „w ilości 96,500.000 m³, które stanowią niejako rezerwę na wypadek „długo trwających, nadzwyczajnych posuch i sprawiają, że i w czasie „takowych odpływ wody gruntowej ku dolinie Sanki nie ulega większym zmianom.“ (V, 53)...

„Gdy dla samego Krakowa po 30-tu latach będzie potrzeba 14.000 m³ wody, czyli 162 l/s, przeto opierając wodociąg li tylko o budzyńskie wody gruntowe, możemy z powyższej ilości tylko spotrzebować 22·2% ; na dzisiejsze zaś potrzeby w ilości 8000 m³ czyli 93 l/s wystarczy 12·7%“...

„Otóż tak ta nadzwyczajnie mała fluktuacja zwierciadła wody gruntowej... nie mogłaby bezwarunkowo istnieć, gdyby się warstwy wodonośne zasilaly opadami atmosferycznymi li tylko z bezpośredniej 36·5 km² mierzącej zewnętrznej zlewni“.

„Różnica... spowodowała mnie do wniosku, że na warstwy wodonośne budzyńsko-cholerzyńskie oddziaływać musi o wiele większa zlewnia podziemna niż ta, jaką wykazuje zewnętrzna konfiguracja terenu. Dopływu tego, co prawda, wiercenia z r. 1895 w sposób, że tak powiem, namacalny nie wykazały, lecz przytoczone okoliczności „zniewalają przypuszczać, że istnieć on musi“.

„W pierwszym rzędzie, jak już nadmienilem, dochodzić powinny do warstw wodonośnych wody gruntowe doliny Rudawy, która od skały Kmity począwszy w górę, znacznie leży wyżej niż warstwy wodonośne i która, jak wiadomo, aż powyżej Krzeszowic jest mniej lub więcej zabagnioną. Za przesiąkaniem wód gruntowych doliny Rudawy ku zagłębieniu cholerzyńsko-balickiemu przemawia okoliczność, że skały jurajskie, jak wogóle wapienie, w wzniesieniach balicko-zabierzowskich nie tworzą masy jednolitej i szczelnej, ale wykazują liczne szczeliny, któremi woda krąży. Świadczą o tem liczne źródła, istniejące wśród stoku tych wzgórz od strony doliny Rudawy, jak np. źródło w Nielepicach, dalej w Brzoskwini i inne, które leżą o wiele wyżej, niż powierzchnia zagłębienia cholerzyńskiego. Stąd też, jak nadmienilem, pochodzi prawdopodobnie ciśnienie wody w warstwie wodonośnej nawet we właściwym zagłębieniu wyżej położonym, które skonstatowano w studniach“.

(V, 48).
Dodajmy do tego jeszcze wzmiankę, że w r. 1898 wykonano doświadczenie przy pomocy fluoresceiny, przyzem stwierdzono, że woda gruntowa nie jest wrosłą w zagłębienie, ale płynie z Pn na Pd, t. j. do Wisły z chyżością 18·5 m na dobę. (XII, 15).

Wydaje mi się po tych kilku cytatach, że żądanie przeprowadzenia nowych, dodatkowych studjów było zupełnie uzasadnione, tem bardziej, jeśli się je zestawi z odpowiedziami, z którymi się cytowana praca (XII) spotkała, a nadto ze stanem faktycznym, w jakim wodociąg wówczas się znajdował. Odpowiedzią pierwszą jest praca cyt. jako nr. XIII. Z powołaniem się na pracę (cyt. VII) i inne, stwierdza p. dyr. Jaszczurowski co następuje (XIII, 13):

„1) Zlewnia tego terenu mierzy zaledwie 9·82 km², a więc wody opadowe nie są w stanie wytworzyć strumienia wody wgłębnej o znaczniejszej wydajności“.

„2) Ani badania pierwsze do r. 1897, ani badania powtórne po r. 1904, nie wykazały istnienia wód wgłębnych, zasilających to zagłębienie“.

„3) Natomiast obliczenia wykonane po roku 1904 wykazały, że ilość wody, przepływająca z zagłębia budzyńskiego przez dwa równoległe do siebie profile, mierzy w górnym 108 l/s, w dolnym 123 l/s“.

Różnica tych liczb końcowych a otrzymanych dawniej (V, XII) t. j. 730 l/s i 1008 l/s była jednak zanadto niepokojąca, tak, że odwołano się do jeszcze jednego eksperta, mianowicie do prof. Dra M. Matakiewicza, który w swej pracy (XIV, 20) oświadcza:

„Reasumując powyższe wywody stwierdzam, że w terenie budzyńsko-cholerzyńskim nie spodziewam się większych objętości wody, gruntowej jak kilkudziesięciu, co najwyżej do 100 l/s“.

Na tak ważki argument jak eksperyment z fluoresceiną znajdujemy na str. (XIV) 17 taką uwagę: „Niestety, żałować należy, że eksperyment ten nie został obszerniej opublikowany z podaniem „wszystkich szczegółów, gdyż nie jestem w możności stwierdzić, czy „uwzględniono chyżość dyfuzji wody, nadto czy skonstatowana „znaczna chyżość nie odnosi się tylko do pewnej strugi wody i nie była „może wynikiem zewnętrznych odpływów wody gruntowej, choćby „w znaczniejszej odległości się znajdującej“.

Mamy więc do czynienia z faktem drugim, równie doniosłym jak ten, który stwierdziliśmy poprzednio, kiedy to sąd Zaręcznego pominięto milczeniem. Różnica jest tylko formalna, bo wtedy inżynierowie zlekceważyli geologa, a tu inżynierowie między sobą dochodzą do rezultatów tak od siebie odległych, jak kilkadziesiąt, „co najwyżej“ 100 l/s a 730 czy 1008 l/s. Najciekawsze to, że odżałowawszy już tyle na badania, nie dołożyło się jeszcze jakiejś już wobec tamtej naprawdę nic nie znaczącej kwoty na rozwiązanie samego problemu naukowego bez względu na wartość praktyczną, boć po dojściu do takiego rezultatu stoi się naprawdę wobec problemu bardzo interesującego, wogóle bardzo rzadko, a u nas bodaj po raz pierwszy spotkanego. Na chwilę nie można przypuścić, aby p. prof. Matakiewicz poważnie wątpił, czy p. inż. Ingarden umiał i rzeczywiście ściśle wykonał doświadczenie z fluoresceiną, a zatem, gdy ta wątpliwość odpadnie, to niczem nie można usprawiedliwić tego że po r. 1917 sprawę uznano niejako za zamkniętą — mojem zdaniem, z oczywistą szkodą dla nauki polskiej. Nie uwierzę w ściśłość eksperymentów, które dają tak niesłychanie rozbieżne rezultaty!

(C. d. n.).

Inż. L. GEMBARZEWSKI.

Opłaty za wodę z wodociągów miejskich m. stoł. Warszawy.

Taryfa opłaty za zużytkowanie wody z wodociągów miejskich w Warszawie, zaprojektowana przez inżyniera W. H. Lindley'a, obowiązująca od czasu uruchomienia wodociągów, które się odbyło 19-go października 1886 r., przetrwała z nieznacznymi zmianami przeszło 32 lata. Zasadą jej było ustanowienie t. zw. minimalnej opłaty dla każdej posesji połączonej z miejską siecią rur wodociągowych. Opłaty minimalne za wodę należało wnosić zgóry na początku każdego kwartału. W ten sposób zarząd wodociągów otrzymywał kapitał obrotowy. Jeżeli w którymś kwartale rozchód wody w nieruchomości przewyższał ustanowioną dla niej ilość, wtedy opłata za tę przewyżkę pobierana była w wysokości 11 kop. za 100 wiader, co odpowiada 89 kop. (23·8 groszy) za 1 m³ wody; przewyżka była opłacana oczywiście po upływie kwartału.

Opłatę minimalną za korzystanie z wody do domowego użytku ustanowiono względnie do ilości izb (pokojów) w mieszkaniu, oprócz tego przyjmowano pod uwagę urządzenie wanien, klozetów, umywalni i t. p., dla których była także wyznaczona pewna opłata kwartalna i pewna ilość wody.

Zakłady przemysłowe i techniczne opłacały za wodę 11,10 i 9 kop. za 100 wiader, czyli 23·8 — 21·6 — 19·4 grosza za 1 m³, zależnie od ilości spotrzebowanej wody. Opłatę tę obliczano po upływie kwartału obrachunkowego i należało ją wnieść do kasy miejskiej w ciągu 10 dni od daty doręczenia zawiadomienia.

Jak się okazało następnie, zasady, przyjęte do obliczenia minimalnej ilości wody, były racjonalne, gdyż normalnie nieruchomości, w których utrzymywano urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne w należytym porządku, nie przekraczały wyznaczonego dla nich minimum wody i wogóle można powiedzieć, że posesje płaciły za tę ilość wody, jaką otrzymywały, po 23·8 grosza za 1 m³ wody.

Przy cenie 23·8 gr. za 1 m³ wody i dodatku 40% za użycie kanałów do odprowadzenia ścieków, miasto początkowo musiało dopłacać do utrzymywania wodociągów i kanalizacji. Trwało to do roku 1895, w którym czysty dochód, po pokryciu wydatków na eksploatację wodociągów i kanalizacji, oraz opłatę procentów od zaciągniętych pożyczek na budowę, jakoteż amortyzację tychże, wyniósł 252.000 zł. Od tego czasu czysty dochód wzrastał wraz ze wzrostem ilości wody dostarczanej mieszkańcom i wyniósł w r. 1913 okragło 1,300.000 złotych, przy wydatkach na eksploatację (administracja, robocizna, materiały, renowacje) 2,500.000 złotych, na odsetki zaś i amortyzację 3,200.000 złotych.

Cena wody 23·8 gr. za 1 m³ była stosunkowo niewysoka, zwłaszcza, że wodę czerpie się z rzeki i podnosi się ją na ogólną wysokość 75 metrów przy podwójnem pompowaniu: z rzeki do osadników na stacji filtrów i ze stacji filtrów do sieci rur, oraz oczyszcza się ją w osadnikach i filtrach. Dla porównania przytaczam, że w Zu-

rychu, gdzie wodę podnosi się na taką samą wysokość, jak w Warszawie, i również filtruje, lecz w warunkach więcej sprzyjających, gdyż woda, czerpana z jeziora, jest mniej zanieczyszczona, cena wody wynosi 25 centymów szwajcarskich (groszy) za 1 m³, dla wodociągów w Lublinie i Płocku przed wojną była wyznaczona cena 40 kop. za 100 wiader, czyli 86⁵ gr. za 1 m³.

Warunki finansowe wodociągów z wybuchem wojny zmieniły się. Cena 1 metra sześciennego wody nominalnie została utrzymana, lecz faktycznie zmniejszała się stopniowo wraz z dewaluacją rubla, a następnie marki polskiej, jak to widać z niżej podanej tablicy. Dopiero w końcu 1918 r. przybliżono się do dawniejszej ceny, która jednak wkrótce znowu okazała się, co uwiidocznia tablica, tylko nominalną, w rzeczywistości spadającą w szybkim tempie.

W marcu 1919 r. postanowiono zmienić zasadę pobierania opłaty za wodę: minimalną opłatę zniesiono i od tego czasu płaci się za ilość wody wskazaną rzeczywiście przez wodomiar, przytem postanowiono nie pobierać opłaty z góry, lecz po upływie kwartału obrachunkowego. W ten sposób znikł kapitał obrotowy, gdyż od pobrania opłaty na dawniejszej zasadzie do pobrania na nowej upłynęło pół roku i Magistrat był zmuszony siłą rzeczy na utrzymanie wodociągów i kanalizacji łożyć przez jeden kwartał z ogólnych dochodów miejskich. Ponieważ cena za wodę na każdy kwartał była określana przed rozpoczęciem się kwartału na podstawie wydatków kwartału poprzedzającego, a sumy za wodę i kanały otrzymywano dopiero po upływie kwartału obrachunkowego, a w przeciągu 4 miesięcy od czasu ustanowienia ceny, do czasu pobrania opłaty, następowała zniżka marki, wpłacano w rzeczywistości sumy znacznie mniejsze (wskazane na tablicy) niż preliminowano przy ustanawianiu ceny metra sześciennego wody. Strata wyrównywała się następującymi okolicznościami: 1) wraz ze zniżką wartości marki polskiej zmniejszyły się i zobowiązania względem właścicieli obligacji i sumy na zapłatę procentów i umorzenie pożyczek, które w r. 1913 wynosiły 3,200.000 złotych, w r. 1923 przedstawiały wydatek 160 złotych, 2) w r. 1918 Magistrat zrzekł się zysku z wodociągów i kanalizacji, który przed wojną wynosił około 1,300.000 złotych, 3) wskutek zwiększonej w ostatnich latach wydajności wodociągów o 20—25% w porównaniu z r. 1913, koszt własny dostarczania 1 m³ wody zmniejszył się, 4) rzeczywistą taniością robocizny i materiałów, chociaż wyrażaną w swoim czasie w imponujących liczbach marek. Tem objaśnia się możliwość prowadzenia wodociągów przy tak niewielkich opłatach, jak wskazuje tablica, bez strat, a nawet z tych opłat pokrywano i niektóre wydatki inwestycyjne (nowe pawilony maszynowe i elektropompy na stacji pomp rzecznych i na stacji filtrów).

Początek roku 1924 był znowu przełomowy dla wodociągów i kanalizacji — wodociągi i kanalizacja, które do tego czasu stanowiły jeden z wydziałów Magistratu, zostały wyłączone z bezpośredniego zarządu miejskiego i tworzą przedsiębiorstwo handlowe, rzą-

dzące się osobnym statutem. Przy oznaczaniu ceny za wodę przyjęto pokrycie z dochodów wydatku przewidywanego statutem t. zw. kapitału renowacyjnego w wysokości 4% od kapitału zakładowego, t. j. wydatek około 3,500.000 złotych i wydatek na ogólne potrzeby miasta w wysokości 10% od dochodu za wodę, co da miastu około 700.000 złotych rocznie. Przyjmując pod uwagę i te wydatki, została określona obecnie obowiązująca cena 23¹ grosza za 1 metr sześcienny wody. Wydatek 800.000 zł. na spłatę procentów i umorzenie pożyczek, zmniejszonych wskutek przewalutowania obligacji do 25% ich poprzedniej wartości, znajdzie pokrycie w zwiększonej wydajności wodociągów.

Dzisiejszy stan koksownictwa i gazownictwa amerykańskiego*).

Potężny przemysł nowego świata budzi zawsze nasze żywe zainteresowanie, chętnie zagłębiamy się w opisach metod jego pracy, aby zapoznać się z najnowszymi zdobyczami techniki. Pod tym względem referat dr. H. Niggemanna o koksownictwie amerykańskim przynosi nam trochę rozczarowania. I tak, na samym wstępie dowiadujemy się, że 20—30% koksu produkuje jeszcze dzisiaj Ameryka w piecach ulowych, które w Europie należą już do przeżytków. W r. 1923 wyprodukowały Stany Zjednoczone około 57 milionów tonn koksu, z czego 19·4 mil. przypada na piece ulowe.

Koksownie amerykańskie przerabiają przeważnie węgiel zawierający 30—35% części lotnych, który schudza się domieszką węgla o 16—18% substancyj lotnych. Mieszanina ta daje dobry, twardy koks. Próbowano zastąpić chudy węgiel półkoksem, ale sposób ten nie znalazł narazie zastosowania na większą skalę, gdyż zagadnienie destylacji węgla w niskiej temperaturze także i w Ameryce nie zostało jeszcze rozwiązane.

Przerabiany w koksowniach Stanów Zjednoczonych węgiel zawiera bardzo małe ilości popiołu, wobec czego węgla tego przeważnie się nie płócze, tak, że do pieców koksowniczych dostaje się węgiel prawie suchy, zawierający tylko 2—3% wilgoci. Okręg Birmingham posiada węgiel o większej zawartości popiołu, który musi się płókać, a pracująca w tym okręgu Woodward Iron Comp. suszy go następnie zapomocą wirówek. Sposób ten nie znalazł jednak chętnych naśladowców, gdyż centryfugi często się psują, tak, że suszenie węgla w piecu koksowniczym wypada o wiele taniej.

Naogół koksownictwo amerykańskie uznaje zasadę, że dobry koks hutniczy można osiągnąć jedynie przez dodatek węgla chudych do węgla gazowniczych, oraz dokładne rozdrobnienie i wymieszanie surowców. Mimo to spotyka się zakłady pracujące wręcz przeciwnie, np. koksownia w Clairton koło Pittsburga należąca do Carnegie Steel Comp., jedna z największych na świecie. Przerabia ona w 18

*) Według referatów dr. H. Niggemanna (Gas- und Wasserfach, 1926, Nr. 36) oraz dyr. Ludwiga (Gas- und Wasserfach, 1926, Nr. 35).

blokach piecowych 21.000 t węgla dziennie. Węgiel ten pochodzi z 8 pokładów, zawiera przeciętnie 34% substancji lotnych, a mechaniczna jego przeróbka ogranicza się do łamania go na orzech o średnicy ziarna 50 mm. Kierownictwo tych zakładów samo przyznaje, że przez dodatek węgla chudych i dokładniejszą przeróbkę mechaniczną możnaby uzyskać lepszy koks, koszta jednak z tem połączone byłyby niewspółmierne z różnicą w jakości koksu. Prawdopodobnie bogaty w gaz i zawierający wiele bitumu węgiel amerykański mięknie bardzo przy koksowaniu, tak, że nawet stosunkowo duże kawałki stapiają się ze sobą i tworzą dość spoisty koks.

Zakłady, dbające o odpowiedni materiał do koksowania, posiadają nowoczesne urządzenia do przechowywania i mechanicznej przeróbki węgla. Węgiel w postaci pospółki przychodzi w wagonach, które samoczynnie wyładowują się, zrzucając go do zbiornika podziemnego. Z tego zbiornika wędruje każdy gatunek węgla na rylnienkowatej taśmie gumowej do osobnego zbiornika wieżowego, przechodząc po drodze przez łamacz, nastawiony na średnicę ziarna 20—30 mm. Mieszanie węgla odbywa się w ten sposób, że z każdego zbiornika wypuszcza się odpowiednią ilość węgla na taśmę zborną. Do odmierzania węgla służą zasowy lub przesuwalne pierścienie, umieszczone u wylotu zbiornika. Niektóre urządzenia są tak skonstruowane, że węgle z każdego zbiornika zsypują się na osobne taśmy, a z nich dopiero na wspólną taśmę zborną. Od chyżości poszczególnych tasiem zależy skład mieszaniny węglowej. Taśma zborna prowadzi węgiel do młynka i do dezintegratora, gdzie węgiel ulega dokładnemu zmieleniu i wymieszaniu. Przy niektórych urządzeniach odsiewa się zawarty w pospółce miał węglowy przed młynkiem, aby ułatwić mu pracę, co jest naturalnie tylko przy suchym węglu możliwe.

Węgiel rozdrabnia się zazwyczaj tak dalece, że 65—80% przechodzi przez sito 3 mm, a reszta przez sito 5 mm. Zmielony i wymieszany węgiel dostaje się znowu na rylnienkowatą taśmę gumową, która wyciąga go na wieże węglowe pieców. Wieże te, zbudowane najczęściej z żelaza, a nie z betonu, mieszczą w sobie całkowitą ilość węgla, którą dany blok piecowy przerabia w ciągu doby, lub nawet nieco więcej. Największe tego rodzaju wieże, ustawione w koksowni w Clairton, mają pojemność 4.000 t.

Koksownie amerykańskie znajdują się przeważnie przy hutach, a nie przy kopalniach, wobec czego muszą posiadać rozległe składy węglowe, dochodzące nawet do pojemności 500.000 t (Illinois Steel Co.). Składy te są wyposażone w nowoczesne przenośniki i żorawie, umożliwiające dogodny i szybki transport węgla.

Piece koksowe buduje się w Stanach Zjednoczonych wyłącznie z materiałów silikatowych, które okazały się najlepszymi. Podobno w niektórych koksowniach pracują takie piece już od 10 lat bez remontu. Ważną przytem rzeczą jest zawartość wody w węglu, która nie powinna przekraczać 12%. Węgiel zawierający więcej wilgoci musi być bardzo miękki, aby dzięki swej dużej powierzchni

zatrzymywał w sobie wodę i zapobiegał jej zetknięciu się z ścianami lub dnem komory. Zagaszenie pieca silikatowego grozi zawsze zarysowaniem się ścian.

Pominąwszy piece ulowe, spotyka się w Ameryce piece różnych systemów, jak: Koppers, Becker, Wilputte, Roberts i Semet Solvay. Najbardziej rozpowszechnione są piece Koppersa (6.279 pieców w 37 zakładach). Od paru lat buduje Koppers Comp. zamiast pieców Koppersa piece Beckera, których w przeciągu ostatnich 3—4 lat wystawiono już 1.226 w 19 zakładach.

Długość komór waha się naogół między 10.980 a 13.115 mm, szerokość między 350 a 521 mm, wysokość zaś między 3.000 a 4.422 mm. Szerokość komór była przedmiotem licznych badań, które doprowadziły w r. 1912 do zarzucenia budowy komór szerszych niż 500 mm. Do przeróbki węgla bogatego w części lotne używa się przeważnie komór wąskich (350 mm), ponieważ w tym wypadku przez szybsze koksowanie otrzymuje się rzekomo lepszy koks hutniczy. Dla węgla narastających jednakowoż wąskie komory nie są wskazane, gdyż szybkie koksowanie sprzyja, zdaje się, narastaniu. Zdaniem Beckera, nawet nienarastający węgiel może w stanie znacznego rozdrobienia narastać. Między szerokością komory a gatunkiem przerabianego węgla istnieje zatem pewien związek, który należy uwzględnić przy projektowaniu pieców.

Czas przeróbki waha się między 12 a 20 $\frac{1}{2}$ godz. (przyczem należy uwzględnić, że koksuje się węgiel suchy), sprawność pieca między 16·5 a 29 t węgla, względnie 11 a 19·6 t koksu dziennie, ilość gazu potrzebnego na podpał między 33 a 50%, ilość gazu otrzymywanego z 1 t węgla między 294 a 336 m³, wartość cieplna gazu między 4.450 a 5.340 Kal.

Becker twierdzi, że jego piece używają 550 do 600 Kal. na każdy kg koksowanego węgla, nie wierzy natomiast podawanym przez Niemców wiadomościom, że zużycie ciepła na kg węgla zdołali obniżyć na 420 Kal. i niżej.

Wszystkie piece z regeneracją posiadają zegary przełączające samoczynnie dopływ gazu i powietrza. Przy nowszych piecach samoczynne te urządzenia są tak skonstruowane, że gaz włącza się dopiero w jakiś czas po włączeniu powietrza. Dzięki temu powietrze przepłykuje regenerator z resztek gazów spalinowych, tak, że gaz w chwili włączania go znajduje już potrzebne powietrze.

Odbieralniki smołowe spłukuje się naogół nie smołą, lecz wodą amonjakalną, którą wstrzykuje się do wylotów poszczególnych rur odprowadzających, co przeciwdziała zatykaniu się odbieralników. Nadto woda amonjakalna ochładza natychmiast gaz produkcyjny do temperatury 80—90°, wskutek czego odbieralnik i rurociąg ssący mniej się niszczy.

Gaszenie, transport, sortowanie i ładowanie koksu odbywa się mechanicznie przy pomocy wózków do gaszenia, wieży koksowej, pochylni, przenośnika gumowego, łańcucha bez końca i t. p. Doskonałe usługi oddają zwłaszcza przenośniki z taśmą gumową,

na której z biegiem czasu powstaje powłoka ochronna, tak, że nawet rozżarzone kawałki koksu niewiele jej szkodzą. Do gaszenia koksu używa się często wody odpływowej z fabryki amoniaku, po wytrąceniu z niej wapna zapomocą kwasu siarkowego i dodaniu do niej innej wody. Gaszonego w ten sposób drobnego koksu nie można jednak używać do opalania mieszkań, gdyż czuć go fenolem. Urządzenia do suchego gaszenia koksu nie znalazły w Ameryce zastosowania, nie opłacają się bowiem wobec niskiej ceny węgla.

Minimalna średnica ziarna używanego w Ameryce koksu hutniczego jest stosunkowo niska, wynosi bowiem zazwyczaj 20 mm. Wszystkie zatem sortymenty koksu od 20 mm wzwyż idą do wielkiego pieca. Bezpośrednio przed użyciem przesiewa się jeszcze raz koks celem uwolnienia go od miazgi i drobnego koksu (poniżej 20 mm), które wytworzyły się w czasie transportu.

Drobny koks poniżej 20 mm rozdziela się przeważnie na dwa sortymenty: 0—10 mm i 10—20 mm. Pierwszy z nich spala się bez domieszki węgla na ruchomych rusztach, drugiego używa się do celów gospodarstwa domowego, lub w razie braku popytu spala się również na rusztach ruchomych.

Koks z amerykańskich koksowni posiada naogół piękny, srebrzysty wygląd. Jego własnościom fizycznym, jak: zdolność spalania i kruchość, nie poświęca się zbyt wiele uwagi. Również wymagania co do jego składu chemicznego nie są zbyt wygórowane: zawartość wody waha się między 2 a 5%, zawartość popiołu między 8 a 14%.

Hutnik amerykański zwraca mniej uwagi na to, aby koks był pod każdym względem doskonały, ale wymaga, aby dostarczany mu koks miał zawsze jedne i te same właściwości. Sortyment koksu dobiera się mniej więcej do sortymentu rudy, t. zn., że do przeróbki rudy w większych kawałkach bierze się grubszy koks i t. d. Ponieważ jednak przerabiana w amerykańskich hutach ruda jest przeważnie drobnoziarnista, przeto gruby koks nie jest zbyt pożądany. Mimo to żadna huta nie stosuje łamania koksu.

Na szczególną uwagę zasługują potężne rozmiary poszczególnych koksowni amerykańskich, oraz nadzwyczajne zmechanizowanie obsługi pieców, dzięki czemu ilość robotników jest ograniczona do minimum, wydajność koksu na robotnika i zmianę jest wysoka, a zatem w kalkulacji kosztów własnych robocizna nawet przy dobrze płatnym robotniku przedstawia się bardzo skromnie.

Urządzenia do obsługi pieców są nie tylko celowe, ale również doskonale wyzyskane, wobec czego muszą być bardzo silnie skonstruowane, działać szybko, a nadto każde urządzenie musi posiadać rezerwę.

Koksownie amerykańskie, przerabiające tysiące tonn węgla dziennie, posiadają z natury rzeczy także odpowiednio wielkie urządzenia dla produktów ubocznych. Produkty uboczne otrzymuje się zapomocą tych samych metod, które są powszechnie w użyciu w Europie, z tą tylko różnicą, że poszczególne aparaty mają olbrzymie rozmiary. Dzięki temu koszt obsługi wypadają również bardzo

niskie, gdyż ilość robotników zajętych przy danej aparaturze jest prawie niezależna od jej rozmiarów.

Wodę amonjakalną przerabia się prawie wszędzie na siarczan amonowy. Sól amonową uwalnia się od nadmiaru kwasu przez skrapianie wodą amonjakalną w wirówce. Magazyny solne są wyposażone w odpowiednie urządzenia transportowe.

Do mycia benzolu z gazu używa się oleju mineralnego, a nie smołowego. Olej taki musi odpowiadać następującym normom: c. g. maksymalnie 0·88, punkt wrzenia co najmniej 280° C., zawartość olefinów najwyżej 10%, przy 5-dniowym ogrzewaniu do temperatury 140° rozkład oleju jest niedopuszczalny. Olej absorbuje około 2·5% benzoli, po oddestylowaniu pozostaje w nim jeszcze ok. 0·25%, nie różni się więc pod tym względem od oleju smołowego. W przeciwieństwie natomiast do oleju smołowego olej mineralny, odpowiadający powyższym warunkom, nie gęstnieje. Z powodu wysokiego punktu wrzenia olej płóczy przechodzi do oleju lekkiego tylko w minimalnych ilościach, tak, że powtórna destylacja produktu surowego jest zbędna. Odpędzony olej lekki poddaje się od razu oczyszczaniu za pomocą kwasu siarkowego. Czysty produkt przedestylowuje się jeszcze raz bądź to w całości, bądź też frakcjami, zależnie od tego, czy fabryka produkuje benzol motorowy, czy też surowce dla przemysłu chemicznego. Zużyty kwas siarkowy zobojętnia się i wylewa, jego regeneracja nie opłaca się.

Koksownie amerykańskie leżą, jak już wspomniano, wyłącznie przy hutach lub w ich pobliżu, mimo to piece koksowe opalane są przeważnie gazem koksowniczym, a nie gazem wielkopieczowym. Jedynie koksownie, mające zbyt na swój gaz, opalają piece gazem wielkopieczowym, np. Chicago Byproduct & Coke Co., która zapatruje częściowo w gaz Chicago. Ciekawe urządzenie posiada koksownia St. Louis Coke & Iron Co., mianowicie gaz z pieców koksowniczych odciąga się w dwu frakcjach przy pomocy dwóch odbieralników. Jedną frakcję, uboższą, spala się pod komorami, drugą zaś, wysokowartościową, oddaje się jako gaz świetlny.

W budowie zbiorników gazowych zaznacza się tendencja przychylna dla zbiorników bezwodnych, podobno stawia się obecnie takie zbiorniki o pojemności 500.000 m³.

Czyszczenie gazu odbywa się przeważnie, podobnie jak u nas, za pomocą wodorotlenku żelaza. W nielicznych zakładach pracują instalacje do oczyszczania gazu za pomocą roztworu sody (metoda Seabord*).

Na szczególną wzmiankę zasługują gazomierze stacyjne w zakładach Chicago Byproduct & Coke Co. Wygląd ich i rozmiary są zbliżone do używanych u nas gazomierzy, wykazują jednak sprawność 14.000 m³ na godzinę. Nie są to bowiem gazomierze bębnowe, znane u nas, ale gazomierze systemu „Rotary”. Znaczą one temperaturę i ciśnienie gazu, oraz ilość obrotów miernika, a z tych danych obli-

*) Por. „Przegląd G. i W.”, 1926, Nr. 2.

cza się dopiero ilość gazu. Gazomierze te pracują podobno bardzo dobrze i dokładnie. Konstruuje je The Connersville Blower Co. Rotary Displacement w Connersville (Indiana).

Cena sprzedaży na gazu z koksowni Chicago Byproduct & Coke Co. wynosi ok. 15 gr. za 1 m³ przy cenie węgla 49⁵⁰ zł. (5⁵⁰ dol.), miasto zaś liczy za gaz ok. 30 gr. za 1 m³. Cena gazu zmienia się zresztą w zależności od ceny węgla.

Reasumując, dochodzi się do wniosku, że o ile chodzi o metody pracy, a więc: piece, otrzymywanie produktów ubocznych i t. p., koksownictwo europejskie nie ustępuje w niczem amerykańskiemu. Mimo to koksownictwo amerykańskie pracuje o wiele ekonomiczniej i taniej, a to dzięki olbrzymim rozmiarom poszczególnych urządzeń i całych zakładów, daleko posuniętemu zmechanizowaniu ruchu, oraz doskonałemu wyzyskaniu urządzeń pomocniczych. Charakterystyczne dla koksownictwa amerykańskiego jest również zakładanie koksowni przy hutach, a nie przy kopalniach, co pociąga za sobą pewne zasadnicze zmiany w warunkach pracy.

Dość szczegółowy obraz obecnego stanu gazownictwa amerykańskiego możemy sobie odtworzyć na podstawie sprawozdania dyr. Ludwiga z podróży naukowej do Stanów Zjednoczonych, przedsiębiorczej z ramienia Niemieckiego Związku Gazowników i Wodociągowców.

Gazownie Stanów Zjednoczonych produkują rocznie 11 do 12 miliardów m³ gazu, co stanowi zaledwie 30% ogólnego zapotrzebowania paliwa gazowego. 70% zapotrzebowania pokrywa gaz ziemny, używany głównie w przemyśle, podczas gdy gazownie oddają przeważnie swój gaz gospodarstwom domowym. Tę ilość gazu dostarcza 984 gazowni, z których tylko 57, przedstawiających razem 2⁸% ogólnej produkcji, stanowi własność gmin. Koksowni dostarczających gazu zakładom rozdzielczym jest 92.

Jedną z zasadniczych różnic między gazownictwem amerykańskim, a europejskim jest rodzaj produkowanego gazu: z 984 zakładów tylko 188 oddaje czysty gaz węglowy, 427 produkuje wyłącznie gaz wodny, 702 sprzedaje gaz mieszany węglowo-wodny, zaś 153 dostarcza innych gatunków gazu, względnie mieszanin gazowych. Gazownie, oddające gaz mieszany węglowo-wodny, produkują przeważnie tylko tyle gazu węglowego, aby uzyskać potrzebną do wyrobu gazu wodnego ilość koksu, t. j. $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ ogólnego oddania. Gazownie, produkujące jeszcze mniej gazu węglowego, lub wcale go nie produkujące, wyrabiają gaz wodny z antracytu i bitumicznego węgla. Produkcji zatem koksu na sprzedaż gazownictwo amerykańskie naogół nie uznaje.

Zrozumiałem jest więc, że specjalną uwagę poświęca się aparaturze do produkcji gazu wodnego. Poszczególne baterje dochodzą do sprawności około 3 milionów m³ dziennie. Na tem polu wprowadzono w ostatnich latach wiele ulepszeń i zmian w typowej aparaturze. Normalnie dmucha się, ogrzewa karburator, gazuje od

góry i od dołu, oraz dodaje podczas gazowania olej. Przy jednym z nowych procesów, t. zw. „Backrun“, dmuchanie odbywa się zwyczajnie, natomiast w czasie gazowania od góry do dołu nie dodaje się oleju i prowadzi się gaz bezpośrednio do odbieralnika z pominięciem przegrzewacza i karburatora. Inna znowu konstrukcja wprowadza przy gazowaniu z góry na dół parę wodną wprost do generatora. Urządzenia te podnoszą podobno sprawność dobrze wyzyskanych generatorów o jakieś 10%, źle wyzyskanych nawet o 40%. Nadto proces „Backrun“ zaoszczędza nieco paliwa. Należy przytem zauważyć, że wydajność generatorów gazu wodnego jest naogół w Ameryce prawie o 100% wyższa niż np. w Niemczech.

Jak już wspomniano, gaz wodny wyrabia się nietylko z koksu, ale także z mieszaniny koksu z antracytem i bitumicznym węglem, lub z samego antracytu czy bitumicznego węgla. Węgiel bitumiczny jest tańszy w porównaniu z koksem i antracytem, wymaga jednak pewnej przeróbki generatora, mianowicie wbudowania t. zw. „pierwalls“ (języków kamiennych).

Prawie wszystkie baterje gazu wodnego w Ameryce są wyposażone w aparaty do samoczynnego sterowania. Zastowanie znalazły cztery konstrukcje takich aparatów, oparte na dwu różnych zasadach. Najbardziej rozpowszechniony jest aparat „Kennedy“, sterujący zupełnie samoczynnie, tak, że do obsługi 5 baterij potrzeba tylko 2 robotników. Długość poszczególnych okresów można regulować z dokładnością ułamka sekundy. Aparaty te są drogie, lecz amortyzują się podobno w przeciągu krótkiego czasu dzięki oszczędnościom na paliwie i obsłudze. Zbliżone do aparatu „Kennedy“ są aparaty budowane przez Western-Gas-Comp. Inną konstrukcję ma aparat t. zw. „Mechanical man“, pracujący zapomocą tłoka olejowego i pewnego rodzaju sterowania kataraktowego. Jest to aparat tańszy.

Natomiast ruszty do samoczynnego odżużłania generatorów nie są w Ameryce używane. Większe fabryki gazu wodnego wyposażone są w mnóstwo aparatów mierniczych, służących do kontroli ruchu i sporządzania dokładnych statystyk ruchu. Kotły, zużytkowujące ciepło odpadkowe w fabrykach gazu wodnego, są znane i używane już od 30 lat.

W Stanach Zjednoczonych spotyka się piece gazownicze wszystkich systemów, a więc: retorty poziome, retorty skośne, retorty i komory pionowe, oraz komory poziome. Typowym przedstawicielem tego ostatniego systemu jest piec Beckera (zmieniony nieco piec Koppersa). Grafitowanie pieca Beckera odbywa się w ten sposób, że w pół godziny po opróżnieniu pieca wypala się grafit powietrzem.

Piece stawia się w Ameryce naogół duże, np. piec o wąskich komorach, przerabiający dziennie w jednej komorze 24 t węgla. Szerokie komory buduje się tylko wyjątkowo.

Gazownie amerykańskie przerabiają, podobnie jak koksownie, przeważnie mieszaniny węgla bardzo bogatego w gaz z węglem chudym, wobec czego muszą posiadać urządzenia do rozdra-

bniania i mieszania. Często spotyka się młynek bębnowy, który rozdrabnia węgiel i równocześnie usuwa z niego ciała obce, jak: żelazo, kamienie i t. p. Gaszenie koksu odbywa się zapomocą wózków koksowych i rampy koksowej, transport koksu zapomocą przenośników gumowych.

Uwagę referenta zwrócił na siebie generator dla mialu koksowego, skonstruowany przez United Gas Improvement Comp. Średnica jego wynosi 9 stóp, sprawność 907 kg na godzinę, sortyment używanego koksu: 33% 0—6 mm, 33% 6—12 mm i 34% 12—28 mm.

W aparatach gazowni amerykańskich widzi się nowe typy chłodziw gazowych, które pracują w myśl zasady przeciwaprądów. Elektryczne odsmałacze systemu Cottrell'a zyskują coraz więcej uznania, gdyż pracują ekonomicznie i przyczyniają się do lepszej wydajności smoły, zwłaszcza lżejszych frakcyj. W aparatowniach tych można spotkać ssaki olbrzymich rozmiarów: ssaki o sprawności 30.000 m³ na godzinę nie należą do rzadkości.

Mokre oczyszczanie gazu zapomocą roztworu sody wprowadzone jest już w 32 gazowniach i koksowniach. Tą drogą wymywa się jednak z gazu tylko 90% siarkowodoru. Zużyty ług pompuje się do wysoko położonych zbiorników, gdzie następuje regeneracja zapomocą ciepłego powietrza. Siarkowódór puszcza się w powietrze, co przy naszych gazowniach, położonych w mieście, byłoby niemożliwe. Podobno w San Francisco uruchomiono próbną instalację, wymyającą z gazu siarkę całkowicie i w postaci produktu handlowego.

Z aparatów kontrolnych t. zw. „American Calorimeter“ jest identyczny ze znanym u nas kalorymetrem Junkersa, zaś samopiszący kalorymetr Thomas'a jest również podobny do kalorymetru Junkersa, z tem jednak ulepszeniem, że samoczynnie redukuje wartość kaloryczną gazu na normalną temperaturę i ciśnienie. Kalorymetr taki kosztuje 1.500 dol.

W dziedzinie sieci rur spotyka się w Ameryce pewne cechy charakterystyczne, np. ogólnie przyjęte uszczelnianie rur cementem. Szczeliwo to stosuje się do 400 mm ciśnienia i do 500 mm średnicy. Dla większych ciśnień, względnie większych średnic rur używa się mieszaniny cementu z ołowiem, a w wyjątkowych tylko wypadkach samego ołowiu. Powszechnie w użyciu są rury stalowe bez szwu do średnicy 80 cm, spawanie ich jest na porządku dziennym. Spawanych przewodów z lanego żelaza używa się narazie dopiero na próbę. Rowy na przewody gazowe kopie się przeważnie maszynowo. Używane do tego celu bagrownice wykopują dziennie około 500 m bieżących rowu o szerokości 17". Na terenach gliniasto-piaszczystych, spotykanych przeważnie w całej środkowej Ameryce, kopie się rowy zaledwie o 2" szersze niż przewód. Bagrownice są doskonale przystosowane do warunków pracy, mogą np. pracować stojąc krzywo, częściowo na chodniku, częściowo zaś na jezdni. Rozkopują

nawet zamarznątą ziemię, przyczem sprawność ich zmniejsza się naturalnie.

Gazomierze są przeważnie podobne do używanych u nas konstrukcyj. Mierniki o wysokiej sprawności znane są w Ameryce już od 20 lat. Rury dopływowe i odpływowe gazomierzy amerykańskich są bardzo wąskie $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ cala. Natomiast przekroje suwaków są bardzo duże, ilość obrotów wysoka. Gaz wodny niszczył, zdaje się, miechy mierników, wobec czego do nowszych typów gazomierzy wlewa się około $\frac{1}{4}$ l oleju. W okolicach zaopatrywanych w gaz ziemny (po wsiach) ustawia się specjalnie silne gazomierze z lanego żelaza lub z obudową odlaną z glinu, gdyż niebezpieczeństwo uszkodzenia gazomierza jest na wsi większe niż w mieście, a nadto ciśnienie gazu ziemnego jest wyższe. Niektóre gazownie zaopatrują swe mierniki w urządzenia regulujące maksymalną konsumpcję godziną. Konstrukcja ich może być dwójaka: albo ograniczają objętość, albo ciśnienie. U największych odbiorców ustawia się specjalne gazomierze poruszane ciśnieniem gazu. Opór tych gazomierzy wynosi 30—40 mm, dokładność pomiaru $\frac{1}{2}$ —2%. Ciekawy jest zwyczaj ustawiania gazomierzy nie w poszczególnych mieszkaniach, ale we wspólnych, specjalnie na ten cel przeznaczonych ubikacjach na parterze budynku lub w suterrenach. W ubikacji takiej stoi często 50 i więcej gazomierzy. Ułatwia to ogromnie pracę zbieracza stanów, który odczytuje dziennie do 1.100 gazomierzy w przeciągu 8—9 godzin.

Przeważająca produkcja gazu wodnego, oraz powyższy sposób odczytywania gazomierzy przyczyniają się do tego, że ilość osób (robotników i urzędników) zajętych w gazownictwie amerykańskim, wynosi około 66.000, czyli 6 osób na produkcję 1.000.000 m³.

Oddanie gazu w rozdziela się mniej więcej następująco: 75% gospodarstwa domowe, 20% przemysł i 5% rękodzieło. Przeciętne zużycie na głowę wynosiło w r. 1923 271 m³, przeciętne roczne oddanie przez jeden miernik około 1.200 m³. Przyczyny tej wysokiej konsumpcji gazu w gospodarstwach domowych nie należy bynajmniej szukać w jego konkurencyjnej cenie (bo węgiel w Ameryce jest stosunkowo tani), ale w panujących stosunkach socjalnych. Wysokie wymagania służących zmuszają nawet zamożniejsze gospodynie do tego, że obywają się bez cudzej pomocy i same załatwiają wszelkie czynności gospodarskie. Pracę tą ułatwiają im niesłychanie rozmaite urządzenia gazowe: kuchnie, aparaty do grzania wody, samoczynne urządzenia do prania, maszynki do prasowania i t. d. Dużo gazu pochłaniają również łazienki, w które wyposażone jest każde mieszkanie. Gazowe ogrzewanie pomieszczeń spotyka się bardzo często, natomiast gaz do centralnego ogrzewania jest mało używany. W tym bowiem wypadku względy wygody odgrywają mniejszą rolę, kalkulacja zaś wypada na korzyść węgla, który kosztuje z dostawą do domu około 5 dol. za tonnę.

Przeciętna cena gazu wynosi około 32—34 groszy za 1 m³, waha się jednak znacznie. Gazownie odległe od kopalń węgla liczą

nawet po 54 groszy, zakłady zaś produkujące wyłącznie gaz wodny nawęglany (olej w Ameryce jest tani) sprzedają go po cenie około 27 gr. Cena koksu wynosi ok. 99 zł. za tonnę, smoły ok. 12 zł. za 100 kg. Gaz posiada przeciętnie wartość kaloryczną 5.000—5.200 j. c., nieliczne tylko zakłady oddają gaz o niższej wartości kalorycznej, która nie spada jednak poniżej 4.200.

System taryf gazowych nie jest jednolity. Naogół taryfy przewidują opusty dla większych odbiorców, ale zazwyczaj dopiero od tak wysokiej konsumcji począwszy, że normalne gospodarstwo domowe nie korzysta z żadnych zniżek. Pobieranie należności za gazomierze nie jest wszędzie przyjęte. Około 80% zakładów daje przy terminowym zapłaceniu rachunku 10% opustu, względnie pobiera 10% kary za niedotrzymanie terminu zapłaty. Niektóre zakłady zaprowadziły t. zw. rachunki minimalne, które oblicza się na podstawie przypuszczalnej konsumcji gazu. Rachunki takie stosuje się zwłaszcza przy dostarczaniu gazu do celów przemysłowych i do opalania domów. W obu tych wypadkach używa się również gazomierzy, znanych pod nazwą „demandmeter“, które ograniczają maksymalną konsumcję godzinną. Mierniki te ustawiały dawniej tylko przedsiębiorstwa oddające gaz ziemny, od jakichś 6 lat używają ich również gazownie. Wprowadzenie „demandmetrów“ okazało się dla gazowni korzystne, gdyż od tego czasu maksymalne obciążenie zakładów spadło o około 30% przy równoczesnym wzroście ogólnego oddania o 20%. Konsumenci przystosowali się więc do tego urządzenia i rozłożyli swą konsumcję bardziej równomiernie. Niektóre konstrukcje „demandmetrów“ nie ograniczają, lecz notują najwyższą konsumcję godzinną. Takie mierniki pozwalają na stosowanie trójdzielnej taryfy, składającej się z wysokiej należności podstawowej, ceny zasadniczej i dodatku za ew. przekroczenie maksymalnej konsumcji godzinnej. W Baltimore oblicza się konsumcję gazu na podstawie ilości ubikacyj (podobna taryfa obowiązuje w Niemczech w Kiel).

Ceny gazu, podobnie jak ceny prądu elektrycznego, nie są ustanawiane przez poszczególne przedsiębiorstwa lub gminy, ale przez specjalną komisję, t. zw. Public Commision, mianowaną przez rząd.

Referent zajmuje się również szczegółowo organizacją amerykańskich inżynierów gazowych. W Stanach Zjednoczonych było dawniej 9 różnych związków gazowniczych, które przed 7 laty zespoliły się w American Gas-Association, zwaną w skróceniu AGA. W zarządzie zasiada 66 członków pełniących swe funkcje honorowo, prócz tego AGA utrzymuje biuro składające się z 13 urzędników, nie licząc niższego personelu. Związek ma 22 komisji głównych, 72 komisji i 55 podkomisji, w których pracuje łącznie ok. 1.200 członków. Niektórzy członkowie należą równocześnie do kilku komisji. Poszczególne komisje są nieliczne, mają natomiast prawo kooptacji i wciągają do współpracy szczególnie młodych inżynierów, którzy odznaczyli się w danym dziale gazownictwa. Ta duża ilość komisji jest dlatego możliwa, że członkowie ich pracują

honorowo, a każde przedsiębiorstwo uważa za zaszczyt, gdy któryś z jego pracowników należy do takiej komisji.

Zarząd AGA składa się z przewodniczącego, zastępcy przewodniczącego, generalnego sekretarza, pierwszego i drugiego skarbnika, 6 naczelników wydziałów, ich zastępców, doradców i t. d. Każdy wydział ma, prócz honorowego naczelnika, płatnego kierownika. Wydziały są następujące:

- 1) Zarządzanie i gospodarka,
- 2) Konsumcja,
- 3) Gaz przemysłowy,
- 4) Fabrykanci,
- 5) Prasa i reklama,
- 6) Techniczny.

Wyniki badań poszczególnych komisyj i podkomisyj idą do odpowiednich wydziałów, gdzie się je opracowuje. Roczne sprawozdania z dokonanych prac wydaje się w postaci książki. Sprawozdania te zawierają pierwszorzędnny materiał, oparty na sumiennych badaniach, przeprowadzonych bez zarzutu. W ciągu 7 lat swego istnienia wydała AGA 250 ulotek, książek, pism, sprawozdań i t. p., nie licząc poszczególnych sprawozdań.

Opracowano normy dla przyrządów gazowych i dla ich badania, dla rur gazowych i t. d. — Wydano doskonałe poradniki dla ogrzewania domów, dla piekarni, dla inżynierów gazowych, dla szkolenia zawodowego i t. p., oraz wskazówki dla celowej reklamy i projekty afiszów.

Corocznie odbywa się zjazd, w którym bierze udział ok. 3.000 inżynierów. Każdy uczestnik zgłasza się przy przyjeździe i otrzymuje, prócz programu i t. d., szyldzik ze swem nazwiskiem i miejscem zamieszkania, który nosi przez cały czas zjazdu na klapie surduta. Ambicją każdego referenta jest rzeczowe i jak najbardziej związane opracowanie odczytu, czego dowodem może być fakt, że na jednym czterodniowym zjeździe wygłoszono 59 odczytów i 39 sprawozdań. — Mówcy posługują się rozgłośnikiem, na sali panuje podczas obrad obsolutny spokój.

Szkoleniem samem AGA nie zajmuje się, gdyż wszystkie większe przedsiębiorstwa prowadzą specjalne kursa dokształcające dla wszystkich kategorii pracowników. Przedsiębiorstwa wydają także własne czasopisma, na łamach których znajdują się nietylko artykuły z dziedziny techniki gazowniczej, ale również wiadomości o jubileuszach służbowych, fotografie zasłużonych pracowników, dział sportowy i t. d.

W Cleveland, w tamtejszej starej gazowni istnieje od niedawna laboratorium AGA, które przeprowadza obecnie badania nad wytwarzaniem tlenku węgla przez poszczególne aparaty gazowe. Zadaniem tego laboratorium jest głównie kontrola i badanie aparatów gazowych. Przyrządy, które zostały zbadane przez to laboratorium, zapatrzone są w specjalne znaki.

Badania nad przyrządami gazowymi przeprowadza poza to także jeden z oddziałów państwowego Bureau of Standards, oraz największe w Ameryce laboratorium gazownicze, przy New Yorker Consolidated Gas Company. — Kwestja wytwarzania tlenku węgla przez przyrządy gazowe jest w Ameryce bardzo aktualna, gdyż brak kominów w domach zmusza często mieszkańców do używania pieców gazowych bez odprowadzenia gazów spalinowych. Również w wielkich kuchniach hotelowych i t. p., w których gotuje się równocześnie na kilkunastu, lub nawet na kilkudziesięciu kuchenkach gazowych, wytwarzający się tlenek węgla zatrzuwa powietrze. Pracujące nad tym samym problemem laboratorja nie robią sobie bynajmniej konkurencji, ale komunikują sobie nawzajem wyniki swych badań i dochodzą w ten sposób wspólnie do celu. Wytwórcy nie tylko nie sprzeciwiają się temu badaniu ich wyrobów, ale, przeciwnie, popierają je pod każdym względem.

Badania nad węglem kamiennym, jego mieleniem i mieszaniem, nad koksem, materiałami ogniotrwałymi, wogóle nad kwestjami związanymi z ruchem zakładów przeprowadza t. zw. Mellon-Institut. Instytut ten jest spółdzielnią i podejmuje się przeprowadzania badań technicznych i naukowych tylko dla swych członków, do których należy np. Koppers-Company, stawiająca obecnie w Ameryce 70% pieców koksowniczych. Na przeprowadzenie jakiegoś badania zawiera instytut z przedsiębiorstwem zlecającem osobną umowę, poczem przedstawiciele instytutu zwiedzają zakłady, w których próby mają być przeprowadzone, i ustalają wytyczne badań. Memorjał taki przedkłada się zarządowi danego przedsiębiorstwa do zatwierdzenia. Gdy zarząd zgodzi się na propozycje instytutu, instytut wysyła na miejsce swoich pracowników, którzy przeprowadzają daną pracę. — Prócz tego instytut wykonuje także badania w swem laboratorium. Instytut ten wykonał już dla Koppers-Comp. tysiące badań węglowych i prób mieszania węgla amerykańskich, a także niemieckich, australskich i innych.

Charakterystycznym momentem, spotykanym zresztą w Ameryce także w każdej innej dziedzinie życia, jest właśnie ta współpraca: w jednym wypadku kilka laboratorjów pracuje łącznie nad jednym zagadnieniem, w drugim zaś wypadku kilka wielkich przedsiębiorstw zakłada wspólne laboratorium, nie obawiając się zupełnie tego, że pracownicy tego instytutu doświadczenie swe, nabyte w jednych zakładach, będą mogli spożytkować u konkurenta.

Inż. J. Czaplicka.

PROPAGANDA.

Œdczyty radjowe. Wstępując w ślady zagranicy postanowiły Warszawskie Zakłady Gazowe skorzystać z usług radja dla propagandy gazowniczej. W początkach listopada r. b. wygłosi zatem kierownik wydziału propagandy W. Z. G., p. Hirszel, dwa odczyty radjowe p. t. „Gazownictwo polskie jako czynnik podniesienia kultury kraju“.

Pierwszy odczyt będzie poświęcony teorii powstawania podstawowego surowca w gazownictwie t. j. węgla, historii gazownictwa, oraz jego znaczeniu dla ogólnopaiństwowej gospodarki. Na zakończenie poda referent garść cyfr, ilustrujących rozwój gazownictwa u nas, a zagranicą.

Praktyczne wskazówki obchodzenia się z kuchenką gazową zawarte będą w odczycie drugim, który obejmie również zasady racjonalnego i higienicznego urządzenia kuchni. Zaproszenie zainteresowanych radjosłuchaczy i radjosłuchaczek do sali pokazów W. Z. G. zakończy odczyty, które przy dzisiejszem dość znacznem już rozpowszechnieniu radja osiągną niezawodnie swój cel.

Przegląd pism i książek.

Koksowanie torfu. Racjonalne użytkowanie materiału opałowego o zawartości 90% wody, jakim jest torf, nie należy do łatwych problemów. — Torf w stanie surowym przedstawia wartość cieplną 400 Kal./kg. Sztuczne suszenie może się opłacać dopiero przy torfie o zawartości 50% wody, musi je zatem poprzedzić kilkumiesięczne suszenie na powietrzu, ewentualnie mechaniczne odwodnienie. Dalsze odwadnianie torfu, do 15% wody, może się już odbywać w sposób ekonomiczny w wielkich suszarniach kanałowych. Wysuszony torf poddaje się brykietowaniu w odpowiednich prasach.

Przy suchej destylacji torfu w temp. 600–700° otrzymuje się: koks, gaz, oleje oraz wodę pogazową. Koks z torfu wyzycznego posiada skład chemiczny zbliżony do węgla drzewnego: 80–84% węgla (C), 2–3% wodoru, 4–10% tlenu, 1–2% azotu, 0.1–0.3% siarki i 2–4% popiołu. — Wartość cieplna takiego koksu wynosi 7.200–7.500 Kal./kg. Wydajność koksu waha się zależnie od sposobu koksowania i zawartości wody w materiale koksowanym między 20 a 40%. Włóknisty torf, oraz torf o znacznej zawartości popiołu dostarczają gorszego koksu. Dobry koks torfowy dzwięczy przy uderzeniu jak szkło, ma przełom lśniący czarno-błękitny, nie brudzi i jest pozbawiony smaku i zapachu. Można go używać, podobnie jak węgla drzewnego, w hutach miedzi i cynku, oraz do palenisk kuźniczych. Nadaje się również do hut szklanych i do odlewni, ponieważ łatwo się zapala i nie pozostawia żużlu. Z powodu nieznacznej zawartości siarki używają go chętnie przy procesach uszlachetniania żelaza i stali. Wreszcie dzięki swej porowatości może znaleźć zastosowanie w przemyśle chemicznym do odbarwiania i odwaniania.

Z produktów ubocznych wartość posiadają jedynie oleje, bogate w parafinę i beziarkowe fenole. Zależnie od sposobu i temperatury koksowania otrzymuje się ich 2–12%. Przeróbka ich polega zazwyczaj na rozfrakcjonowaniu na lekki i ciężki olej neutralny, olej kreo-zotowy, olej parafinowy i pak. Woda pogazowa, w ilości 40–50%

koksowanego torfu, zawiera alkohol metylowy, kwas octowy i amoniak, ale w tak wielkiem rozcieńczeniu, że jej przeróbka nie opłaca się.

Jednym z najnowszych typów pieca do koksowania torfu jest piec zbudowany w Holm (Holsztyn) przez W. Domnick'a dla „Hanseatische Brenntorf u. Torfkoks A. G.“ w Hamburgu. Jest to piec wielokomorowy o ruchu ciągłym, pracujący analogicznie do pieca kręgowego. Koksowanie torfu odbywa się przez pośrednie ogrzewanie komór, natomiast dla odparowania zawartej jeszcze w torfie wody wprowadza się również do komór, wypełnionych świeżym torfem, gazy spalinowe o temperaturze ok. 175°. Gaz z destylacji gromadzi się w zbiorniku wyrównawczym, poczem prowadzi się go pod ciśnieniem dokoła gorących komór, wypełnionych koksem torfowym. Gaz ogrzewa się przytem do temperatury ok. 500° i służy wraz z podgrzanem również do 500° powietrzem do opalania pieca. Produkty uboczne destylacji prowadzi się rurociągami kolejno do sąsiedniej, chłodniejszej komory, a następnie z temperaturą około 350° do chłodników. Komory napełnia się z góry, koks torfowy wyjmuje się od dołu. Piec obsługuje tylko jeden robotnik. (Gas-u. Wasserfach, 1926, Nr. 19).

J. Cz.

Badanie materiałów ogniotrwałych zapomocą barwienia. Badanie materiałów ogniotrwałych według nowej metody, podanej przez E. Steinhoffa i Fr. Hartmanna, odbywa się w ten sposób, że na badany materiał działa się stężonym kwasem solnym, zawierającym chlorek glinu, w temperaturze 50—60° przez 24 godzin. Kwas działa na poszczególne składniki materiału ogniotrwałego, wskutek czego powstaje galaretowata powłoka, dająca się dobrze barwić. — Jako barwników używa się błękitu metylenowego i antrapurpuryny. Intensywność zabarwienia poszczególnych cząstek wskazuje na ich przynależność chemiczną (kwarzec, glina, wapno i t. d.). Metoda ta pozwala również na określenie temperatury, przy której dany materiał był wypalany, gdyż niektóre składniki, np. kwarzec, ulegają przy pewnej temperaturze zmianom, wpływającym na intensywność ich zabarwienia się. (Gas-u. Wasserfach, 1926, Nr. 18).

J. Cz.

Wodomierze w Nowym Jorku. Należytość za pobraną wodę obliczano dotychczas w Nowym Jorku przeważnie na podstawie ilości kurków wypływowych, lub na podstawie długości frontu budynku. Obecnie zarząd miasta postanowił wprowadzić wodomierze, które umożliwiają jednolite obliczanie należytości za wodę i przyczynią się do zmniejszenia marnotrawstwa wody. Dotychczasowe wpływy za pobraną wodę pokrywały mniej lub więcej wydatki połączone z zaopatrywaniem miasta w wodę. Obecna taryfa będzie tak obliczona, aby wpływy były nieco większe i umożliwiły rozbudowę urządzeń wodociągowych. (Gas-u. Wasserfach, 1926, Nr. 36).

J. Cz.

Gazownictwo angielskie w czasie strajku górniczego. Jedna z większych gazowni angielskich w Middlesborough dostarczała swym konsumentom od dłuższego czasu wyłącznie gazu koksowniczego z miejscowej koksowni. Z chwilą jednak rozpoczęcia strajku górniczego

ilość oddawanego gazowni gazu zaczęła szybko spadać, a w dniu 10 maja dostawa gazu z koksowni ustała zupełnie. Licząc się już wcześniej z tą ewentualnością, zaczęto jeszcze 28 kwietnia nagrzewać 8 pieców gazowniczych o retortach skośnych, które wraz z uruchomioną baterią gazu wodnego pokrywały całkowite zapotrzebowanie gazu, wynoszące 63.700 m³ dziennie. W celu jak najlepszego wykorzystania zapasów węgla produkowano gaz złożony z $\frac{1}{3}$ gazu węglowego i $\frac{2}{3}$ gazu wodnego nawęglanego, przyczem przy wyrobie gazu węglowego otrzymywano tylko tyle koksu, ile potrzeba było na podpał retort i do fabrykacji gazu wodnego. Gaz mieszany posiadał wartość kaloryczną 4.000 Kal. Rezultaty ruchu zarówno piecowni, jak i fabryki gazu wodnego były doskonałe, chociaż większość robotników nie pracowała nigdy w tym przemyśle. — (Gas Journal, 1926, 2 czerwca).

J. Cz.

Natryskiwanie metalem. Instytut Gazowy w Karlsruhe podaje w Nr. 26 „Gas-u. Wasserfach“ wyniki doświadczeń, poczynionych w miejscowej gazowni z blachami żelaznymi, powleczonemi przez natryskiwanie warstwą metalu szlachetniejszego. Doświadczenia przeprowadzono w ten sposób, że w wózku do gaszenia koksu, który przy opróżnianiu komory jest wystawiony na działanie kwasu siarkawego i temperatury około 500° C., zawieszono 4 płyty żelazne o wymiarach 15 × 50 cm. — Jedna z nich była powleczona tylko warstwą cynku, druga posiadała na swej powierzchni warstwę cynku, a na niej warstwę glinu, trzecia powleczona była odwrotnie: naprzód glinem, a potem cynkiem, czwarta wreszcie była pomalowana farbą olejną. Płyty te pozostawiono tam przez 6 i pół miesiąca. Po upływie tego czasu płyta pomalowana była zupełnie zardzewiała, a powłoka farby odpadała wielkimi płatami. Płyty powleczone cynkiem, względnie cynkiem i glinem były częściowo zardzewiałe, zaś płyta powleczona warstwą glinu, a potem cynkiem, okazała się nietknięta. Dlaczego warstwa glinowo-cynkowa jest odporniejsza, niż cynkowo-glinowa, tego dotychczas nie udało się stwierdzić. Z powyższego doświadczenia wyciąga Instytut Gazowy wniosek, że powlekanie taką warstwą ochronną wózków koksowych, zbiorników gazowych, węzownic w podgrzewaczach olejowych benzolowni i t. p. jest bardzo celowe, zwłaszcza, że może być łatwo wykonywane na miejscu przy użyciu aparatu do natryskiwania, wyrobu firmy „Metallizator A. G. Berlin - Neukölln“.

Metal wprowadza się do tego aparatu w postaci drutu. Specjalne urządzenie, poruszane sprężonym powietrzem, posuwa naprzód drut, który przy wyjściu z aparatu spotyka się z płomieniem dmuchawki wodorowo-tlenowej lub gazowo-tlenowej i stapia się. Prąd sprężonego powietrza porywa stopione cząsteczki metalu i nanosi je na powlekany przedmiot. Grubość warstwy ochronnej zależy od czasu natryskiwania. Dla ochrony przed rdzą wystarcza warstwa grubości $\frac{1}{20}$ mm, dla ochrony przed wpływem chemikaljów potrzebna jest grubsza warstwa, $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$ mm. Dla powleczenia 1 m² warstwą cynkowo-glinową o grubości $\frac{1}{20}$ mm potrzeba 0,3 kg cynku

i 0.15 kg glinu. Warstwa ochronna przylega ściśle do swego podłoża, tak, że w celu jej usunięcia trzeba ją zpiłować. J. Cz.

Przymusowe odbenzolowanie gazu we Francji. Francuskie Ministerstwo Handlu i Przemysłu wraz z Ministerstwem Wojny, opierając się na ustawie z lipca 1923 r., wydało obecnie rozporządzenia, nakazujące dwom gazowniom, w Lille i Montpellier, uruchomienie benzolowni. Gazownie te mają w terminie dwuletnim zaopatrzyć się w odpowiednie urządzenia, pozwalające na odbenzolowanie całej ich produkcji gazu. Po upływie tego terminu benzolownie muszą zostać uruchomione, a zarządy tych zakładów mają przestać obu Ministerstwom sprawozdania z dokładnym opisem urządzenia. Benzolownię wolno zatrzymać tylko w razie przeszkód lub trudności technicznych względnie gospodarczych. Na wypadek przerwy w ruchu dłuższej niż 8 dni, zarząd jest obowiązany powiadomić o tem oba Ministerstwa. Delegatom tych Ministerstw przysługuje w każdej chwili prawo kontroli. (Journal des Usines à Gaz, wrzesień 1926).

Produkcja ropy w Baku w r. 1925/26. Wedle dotychczasowych zestawień wyniosła roczna produkcja ropy w Baku 5,514.500 t, t. j. 99.4% ilości przewidzianej planem eksploatacyjnym. Gazu ziemnego uzyskano w tym czasie 152.000 t. W ciągu tego okresu gospodarczego wywiercono 202.900 m, czyli o 6% więcej niż przewidywał początkowy plan, który uwzględniał już 32.5% wzrost. (Brennstoff-Chemie, 1926, Nr. 20).

Wiadomości bieżące.

Z Gazowni Lubelskiej. Po cofnięciu swej decyzji co do przyjęcia stanowiska dyrektora Gazowni w Lublinie przez p. inż. Wacława Seiferta, placówkę tę objął p. inż. Józef Modrzejewski, były dyrektor Gazowni w Piotrkowie, członek Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich.

Uroczyste poświęcenie nowych pieców w Gazowni Lwowskiej. W dniu 10 września r. b. odbyła się we Lwowie uroczystość poświęcenia nowych pieców komorowych.

O godzinie 5-tej po południu w pięknie udekorowanym zakładzie gazowym zebrała się Rada Miejska z prezydentem Józefem Neumanem na czele, przedstawiciele władz z dowódcą D. O. K. generałem Sikorskim, przedstawiciele gazowni i wodociągów polskich: dyr. Świerczewski i Sznfeld z Warszawy, dyr. Dziurzyński, prezes Związku Gosp. Gazowni i Zakł. Wodoc., oraz dyr. Kotowicz z Poznania, dyr. Związku inż. Konopka, dyrektorowie: Dalbor z Królewskiej Huty, Dażwański z Torunia, Seifert z Krakowa, Kapusta z Łodzi, Aleksandrowicz ze Lwowa, inż. Tokarski z Krakowa, inż. Pomorski i inż. Klobukowski z Warszawy, oraz zaproszeni goście, urzędnicy i robotnicy Gazowni.

Przed ołtarzem urządzonym przy piecowni odprawili modły X. Kan. Piwicki i X. Dr. Szydelski, który przemówił do zebranych, podnosząc zastugi dyr. Żardeckiego i Piwońskiego, oraz nawołując do dalszej wy-

teżonej pracy dla dobra miasta. Następnie przemawiał prezydent Neuman imieniem Rady Miejskiej i Komisji Gazowej, a wreszcie dyr. Świerczewski imieniem Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich.

Wieczorem odbył się w salach hotelu George'a raut, na którym zebrali się uczestnicy uroczystości. W przemowach dyr. Żardeckiego, prezydenta Neumana, dyr. Świerczewskiego, oraz gen. Sikorskiego, podnoszono rozwój przemysłu gazowego i wodociągowego, oraz znaczenie tegoż dla obrony państwa i całości gospodarki krajowej.

Na drugi dzień t. j. 11-go września zwiedzano Targi Wschodnie, a specjalnie wystawę instalacyjną, urządzoną staraniem dyr. Żardeckiego i dyr. Aleksandrowicza.

Wystawa ta przedstawiała się bardzo okazale. Wzięły w niej udział, obok zakładów gazowych i wodociągowych, również firmy krajowe i zagraniczne.

J. K.

Uruchomienie benzolowni w Warszawskich Zakładach Gazowych.

Dnia 26 go października o godzinie 12 min. 30 została uruchomiona w Gazowni I przy ul. Ludnej w Warszawie benzolownia, której aparaty dostarczyła krajowa firma „Habill“ w Poznaniu. Benzolownia ta jest obliczona na 95.000 m³ gazu. Wymywa się obecnie z 1 m³ gazu 10 g benzolu, w razie jednak potrzeby ilość ta może być podwojona, t. zn., że będzie można wymywać 20 g benzolu z 1 m³.

Towarzystwo Organizacji Naukowej w Warszawie podjęło się organizacji 3-4-dniowych kursów „Kalkulacji kosztów własnych“ z bardzo bogatym programem wykładów. Cały kurs trwa około 26 godzin w kompletach po maks. 40 osób. Opłata wynosi 100 zł. od uczestnika. Bliższych informacji udziela sekretarjat T. O. N. w Warszawie, ulica Wiejska l. 15 m. 19.

Protokół posiedzenia Zarządu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich w dniu 10 września 1926 r. we Lwowie.

Obecni: dyr. Dziurzyński, dyr. Kapusta, dyr. Szenfeld, dyr. Dalbor, dyr. Aleksandrowicz, inż. Tokarski, dyr. Kotowicz, inż. Kłobukowski, dyr. Świerczewski, dyr. Seifert, dyr. Dażwański, inż. Pomorski, dyr. Żardecki, inż. Piwoński, dyr. Kopka.

Przewodniczący: dyr. Świerczewski, sekretarzuje inż. Kłobukowski.

Ad 1) Przewodniczący proponuje nieodeczytywanie protokołu ostatniego Zebrania Zarządu, gdyż był umieszczony w „Przeglądzie Gazowniczym i Wodociągowym“.

Ad 2) w sprawie ukonstytuowania się Zarządu, zebrani jednomyślnie wybrali następujących członków:

Prezes: Inż. Czesław Świerczewski, naczelny dyrektor Gazowni miejskiej w Warszawie.

Wiceprezesi: Inż. Edward Szenfeld, dyr. Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie; inż. Antoni Dziurzyński, dyrektor Gazowni miejskiej w Poznaniu; inż. Władysław Szaynok, dyrektor Tow. „Gaz Ziemny“ we Lwowie; inż. Stanisław Aleksandrowicz, dyrektor Wodociągów we Lwowie.

Sekretarjat: Inż. Stefan Nowicki, Gazownia Warszawska; inż. Czesław Kłobukowski, Gazownia Warszawska; inż. Zygmunt Wendrowski, Wodociągi Warszawskie.

Członkowie Zarządu: Inż. Stefan Barcz, dyrektor Gazowni w Grudziądzu; inż. Roman Baranowicz, Wodociągi Warszawskie; inż. Ludwik Bethge, dyrektor Gazowni Leszno; inż. Karol Breyner, dyrektor Gazowni Stanisławów; inż. Stefan Dażwański, dyrektor Gazowni Toruń; inż. Piotr Januszewski, Gazownia Warszawska; inż. Tadeusz Jaszczerowski, dyr. Wodociągów w Krakowie; inż. Bronisław

Klimczak, dyrektor Gazowni Bydgoszcz; inż. Antoni Kotowicz, dyrektor Wodociągu Poznań; inż. Emil Piwoński, wicedyrektor Gazowni Lwów; inż. Jan Pomorski, Wodociąg Warszawskie; inż. Mieczysław Seifert, dyrektor Gazowni Kraków; inż. Stefan Torzeński, dyrektor Gazowni Warszawa; inż. Romuald Wowkonowicz, dyrektor Gazowni Tarnów; inż. Kazimierz Żardecki, dyrektor Gazowni Lwów.

Skarbnik: A. Myszkowski.

Ad 3) rewizja budżetów w gazowniach przez delegata Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

Omawiano sprawy rewizji budżetów gazowni i wodociągów przez delegata Min. Spraw Wewnętrznych, która to rewizja nie stoi na wysokości zadania, wprowadzając ingerencję nefachowych czynników. Po dłuższej dyskusji uchwalono, aby Zarząd poczynił starania w celu zmiany organizacji państwowej kontroli instytucji komunalnych, oraz poinformował prasę o stanie rzeczy.

Ad 4) w celu zbadania sprawy kolegi Zagrodzkiego, wybrano komisję złożoną z dyr. Dziurzyńskiego, inż. Pietraszewicza, dyr. Świerczewskiego i dyr. Dażwańskiego.

Ad 5) jako nowego członka Zrzeszenia przyjęto p. Jaworskiego, dyrektora Gazowni w Nowym Tomyślu.

Ad 6) wolne wnioski i zapytania.

Wobec napaści przez prasę bydgoską na dyrektora Klimczaka za powiezenie przez niego wydrukowania odbitek „Przeglądowi Gazownicemu i Wodociągowemu“, w którym ukazało się sprawozdanie Gazowni Bydgoskiej, uchwalono, aby Redakcja „Przeglądu Gazowniczego i Wodociągowego“ udzieliła wyjaśnień prasie bydgoskiej, iż sporządzenie odbitek było uczynione po wyjątkowo niskich cenach z powodu umieszczenia poprzednio tego sprawozdania w tem piśmie.

O godzinie 3-ciej posiedzenie zamknięto.

Protokół posiedzenia Zarządu Związku Gosp. Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem w dniu 10 września 1926 r. we Lwowie.

Obecni:

- 1) Poznań, Gazownia — Prezes dyr. Dziurzyński,
- 2) Poznań, Wodociąg — Dyr. Kotowicz,
- 3) Warszawa, Gazownia — Dyr. Świerczewski,
- 4) Warszawa, Wodociąg — Dyr. Szenfeld, inż. Pomorski (członek Komisji Rewiz. Związku),
- 5) Łódź, Gazownia — Dyr. Kapusta,
- 6) Kraków, Gazownia — Dyr. Seifert, inż. Michałowski,
- 7) Lwów, Wodociąg — Dyr. Aleksandrowicz,
- 8) Lwów, Gazownia — Dyr. Żardecki, inż. Piwoński,
- 9) Kraków, Wodociąg — Inż. Tokarski,
- 10) Królewska Huta, Gaz. — Dyr. Dalbor,
- 11) Toruń, Gazownia — Dyr. Dażwański,
- 12) Związek Gospod. — Dyr. Konopka,
- 13) Zrzeszenie Gazown. i Wodoc. Polskich — Inż. Kłobukowski,
- 14) Reprezentant Głównego Urzędu Miar w Warszawie — Inż. Pietraszewicz.

Prezes Dziurzyński, dziękując dyrektorom Żardeckiemu i Aleksandrowiczowi za zaproszenie do Lwowa, wita obecnych i odczytuje porządek obrad, który obecni przyjęli.

Porządek obrad:

- 1) odczytanie protokołu z ostatniego posiedzenia (Podpisanie protokołu Walnego Zgromadzenia w Poznaniu),
- 2) sprawozdanie z czynności Związku za ostatni kwartał,
- 3) sprawa filmu propagandowego,
- 4) fabryka gazomierzy i wodomierzy,
- 5) sprawy węglowe,
- 6) wolne wnioski.

Ad 1) protokołu ostatniego posiedzenia Zarządu nie odczytywano na wniosek prezesa Dziurzyńskiego, ponieważ był już drukowany w „Przeglądzie Gaz. i Wodoc.“, a więc wszystkim jest znany.

Ad 2) prezes Dziurzyński udziela głosu dyr. Konopce, który przedstawia sprawozdanie z działalności Związku od czasu Walnego Zgromadzenia w Poznaniu.

a) Sprawy celne i rokowania z Rzeszą Niemiecką:

Związek przedłożył memoriał w sprawie cel, które mają być zastosowane w układzie z Rzeszą Niemiecką. Myślą przewodnią memoriału jest chronienie przemysłu krajowego z jednej strony, a umożliwienie importu artykułów w Polsce niewyrabianych, a niezbędnych dla gazownictwa, wodociągów i kanalizacji, z drugiej strony.

W sprawach celnych interwenjowano w ostatnich czasach często, między innymi Związek przyczynił się do wydania rozporządzenia Ministerstwa Przemysłu i Handlu, tycającego się 80% ulg celnych na maszyny i aparaty, które sprowadza się jako części składowe urządzeń nowych działów wytwórczości krajowej. Dalej należy wymienić zmianę w taryfikacji pieców kąpielowych, które zostały zaliczone do aparatów do domowego użytku (poz. taryfy celnej 169 p. 33) i jako takie nie podlegają reglamentacji.

Interwenjowano również w sprawie bezcłowego sprowadzania do kraju smoły i naftaliny dla dalszej przeróbki.

Jednym z sukcesów Związku było uzyskanie ulg celnych dla Warszawy na aparaty dla benzolowni, części pieca komorowego dla Grudziądza, obrabiarki do wyrobu wodomierzy (pozwolenie przywozu) dla Wodociągów Poznańskich, obrabiarki do wyrobu gazomierzy i wodomierzy dla warszawskiej wytwórni liczników i wiele innych.

b) Reglamentacja:

Przy sprowadzaniu towarów zagranicznych Związek trzymał się wytycznych polityki Ministerstwa Przemysłu i Handlu, ograniczającej przywóz tylko do niezbędnych przedmiotów, przez co dopomógł do rozwoju i powstania nowych wytwórni krajowych. Należy podnieść wielką życzliwość p. Ministra Przemysłu i Handlu inż. Eugenjusza Kwiatkowskiego, p. Wicemin. Doleżala, oraz innych urzędników Ministerstwa Przemysłu i Handlu, którzy sprawy przemysłu gazowniczego i wodociągowego traktują zawsze przychylnie i sprawiedliwie.

c) Sprawy podatkowe:

W sprawie podatku od instalacji gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych wniesiono do Ministerstwa Skarbu memoriał (drukowany w Nr. 8 „Przeglądu G. i W.”). Podatek ten początkowo nałożony na wszelkiego rodzaju instalacje, zmieniono kompromisowo w ten sposób, że podatek obrotowy opłacać się będzie tylko od robót prywatnych nowych. Wolne od podatku mają być wszelkie instalacje miejskie, rządowe, kooperatywy, szkoły i instytucje społeczne, oraz instalacje propagandowe.

Za staraniem Związku zarzuciło Ministerstwo Skarbu myśl o wprowadzeniu podatku od siatek gazowych, który mógłby być podciąć tak rozwój gazownictwa, jak i przemysłu wyrobu siatek w kraju nie przynosząc większych korzyści Skarbowi Państwa.

d) Stosunek do Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z powodu zaprowadzenia osobnego referatu dla przedsiębiorstw komunalnych, opracowuje Związek wraz ze Związkiem Elektrowni Polskich, Związkiem Tramwajów i Kolei Dojazdowych, oraz ze Związkiem Miast na wspólnych konferencjach. Rozpatrywana jest sprawa ujednostajnienia sposobu budżetowania dla wszystkich przedsiębiorstw komunalnych, a dalej kwestja usamodzielnienia i komercjalizacji tychże, na zasadzie projektu inż. Kobylńskiego.

e) W sprawach ogólnopństwowych, oraz komitetach, jakie zostały powołane do życia (komitet energetyczny), Związek bierze udział, lub też poczynił starania, aby sobie zapewnić odpowiednie miejsce.

f) Komisja dla normalizacji gazomierzy zakończyła swoją działalność, polecając opracowanie przyjętych norm przewodniczącemu p. inż. Plotraszewiczowi. Słownictwo zostało opracowane na podstawie materiałów otrzymanych z poszcze-

gólnych gazowni przez inż. Konopkę. Zostanie ono włączone do słownika gazowniczego, nad którym pracuje już inż. Stadtmüller w Krakowie.

g) Statystyka gazownicza jest również na ukończeniu i niebawem wyjdzie w opracowaniu inż. Konopki. Statystykę wodociągową i kanalizacyjną opracował inż. Piotrowski i obecnie przygotowuje ją do druku.

h) Przystąpili do Związku w czasie od maja do sierpnia nowi członkowie: Gazownia Miejska w Mysłowicach (Górny Śląsk), Gazownia Miejska w Krotoszynie (powtórnie po wystąpieniu) Gazownia Miejska w Jarocinie, oraz Powiatowe Wodociągi w Katowicach.

Nad sprawozdaniem wywiązała się dyskusja, w której pierwszy głos zabrał dyr. Żardecki, podkreślając ważność sprawy podatku od instalacyj. Postawił wniosek, aby dolożyć starań, żeby Ministerstwo Skarbu zupełnie tego podatku zaniechało i w tym celu zaproponował urządzenie osobnego zebrania Zarządu w Warszawie w październiku. To samo również podnosił dyr. Świerczewski i dyr. Dażwański, który zaproponował, aby nie rozdzielać instalacyj na rodzaje, lecz podatek zryczałtować. Dyr. Kotowicz jest za ograniczeniem wykonywania instalacyj przez zakłady, natomiast prezes Dziurzyński uważa za konieczne, aby gazownie i wodociągi zatrzymały całe uprawnienie do wykonywania tych robót, niezależnie od tego, że równocześnie będą popierały instalatorów prywatnych. Należy opracować szczegółoly rozporządzenia podatkowego, aby potem nie było zamieszania.

Dyr. Żardecki, tłumacząc genezę całej sprawy podatku, wywołanej przez interwencje instalatorów prywatnych, podtrzymuje wniosek, aby tą sprawą jeszcze zająć się szczegółoly, co obecni uchwalili.

Ad 3) Dyr. Konopka przedkłada ofertę firmy Gefilge w Dreźnie na film propagandowy gazowniczy, który ma być zakupiony przez Związek ze składkowych pożyczek zwrotnych, udzielonych przez gazownie.

Po zapoznaniu obecnych z treścią filmu przez dyr. Świerczewskiego, uchwalono film zakupić, polecając równocześnie dyrekcji Związku opracowanie programu eksploatacji tegoż.

Ad 4) Dyr. Konopka odczytał projekt i warunki subskrypcji T. A. „Technika Gorzelnicza“, które podjęło wyrób gazomierzy i wodomierzy z inicjatywy Związku. Nad sprawą wywiązała się dyskusja, w której wzięli udział wszyscy obecni. Polecono dyrekcji Związku odnieść się do Zarządu Spółki, aby zwróciła się bezpośrednio do poszczególnych zakładów.

Dyr. Aleksandrowicz podnosił sprawę listu Związku do Magistratu miasta Lwowa w sprawie wodomierzy, co zostało wyjaśnione przez dyrektora Konopkę.

W zasadzie uchwalono, że na przyszłość Związkowi nie wypada polecać jednej firmy jako dostawcy.

Następnie dyr. Kotowicz oznajmił otwarcie oddziału wyrobu wodomierzy przy Zakładzie Wodociągowym w Poznaniu, który niebawem wypuści pierwsze wodomierze kompletne w Polsce wyrobiane.

Ad 5) Sprawy węglowe: Wywołany strajkiem górników angielskich intensywny eksport węgla spowodował poważne zaburzenia w dostawach węgla dla gazowni i zakładów wodociągowych, szczególnie w Poznańskiem i na Pomorzu. Transporty przychodzące z opóźnieniem, wysyłanie węgla drogą na Niemcy, brak wagonów itp. doprowadziły w wielu miastach do zupełnego braku węgla.

Związek z inicjatywy prezesa Dziurzyńskiego złożył memoriał w tej sprawie do Ministerstwa Kolei, Ministra Przem. i Handlu, oraz Min. Spraw Wewn. Uchwalono dalszą interwencję i proszono dyr. Świerczewskiego o wydatną pomoc w tej sprawie.

Dyr. Konopka przedstawił kroki dotąd poczynione i apelował do zebranych, aby w sprawach wspólnego zakupu węgla członkowie Związku przystąpili jak najprędzej do organizacji w celu uzyskania jak najlepszych warunków kupna.

Ad 6) Dyr. Żardecki porusza sprawę propagandy gazownictwa i wodociągów w prasie i proponuje akcję w celu prowadzenia polemiki z pewnymi zarządzeniami władz centralnych, które szkodzą tym przemysłom. Dyr. Świerczewski proponuje utworzenie osobnego funduszu na ten cel, któryby był użyty wedle oso-

bnego programu. Tę sprawę postanowiono wziąć na porządek obrad następnego posiedzenia.

Propozycję dyr. Dalbora utworzenia ekspozytury Związku w Katowicach postanowiono rozpatrzyć również na następnym posiedzeniu. Wreszcie poruszono sprawę napaści „Dziennika Bydgoskiego“ na Gazownię w Bydgoszczy i dyr. Klimczaka z tego powodu, że sprawozdanie tej gazowni zostało wydrukowane w „Prze-gładzie G. i W.“. W sprawie tej polecono zasięgnąć bliższych informacji i dać odpowiedź do „Dziennika Bydgoskiego“, że gazownie związkowe obowiązane są drukować swe sprawozdania w swoim organie, którym jest „Prze-gład Gazow-niczy i Wodociągowy“.

Referat inż. Pietraszewicza o „Normalizacji gazomierzy“ postanowiono odłożyć do osobnego posiedzenia w Warszawie.

Dyr. Żardecki zaprosił w końcu wszystkich zebranych na uroczystość po-święcenia pieców komorowych w Gazowni Lwowskiej.

Na tem posiedzenie zakończono o godzinie 12^{1/2}.

Protokół posiedzenia Związku Elektrowni Polskich w Warszawie, w dniu 8 pa-ździernika r. b.

W dniu 8 października r. b. odbyła się w Związku Elektrowni Polskich w Warszawie konferencja w sprawie usamodzielnienia i komercjalizacji zakładów komunalnych użyteczności publicznej. W konferencji wzięli udział:

- 1) Inż. Kuźmicki, dyr. Związku Elektrowni Polskich,
- 2) Poseł Mecenaz Chelmoński,
- 3) Inż. Czesław Świerczewski, dyr. Gazowni Warszawskiej,
- 4) Inż. Stefan Torzewski, „ „ „
- 5) Inż. Szenfeld, dyr. Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie,
- 6) Mecenaz Gabriel, radca prawny Gazowni i Wodociągów,
- 7) Inż. J. Konopka, dyr. Związku Gospod. Gazowni i Zakładów Wodoc.

Przewodniczył dyr. Świerczewski.

Tematem obrad był projekt ustawy o komercjalizacji przedsiębiorstw komu-nalnych, opracowany przez dyrektora Elektrowni Warszawskiej inż. Kobylińskiego. Projekt ten został już uzgodniony pomiędzy członkami Związku Elektrowni, Tram-wajów i Kolejek Dojazdowych. Obecnie chodziło o uzgodnienie go z innymi zakła-dami użyteczności publicznej.

Dyr. Związku Elektrowni, inż. Kuźmicki, przedstawił obecnym zasadę pro-jektu, polegającą na tem, że przedsiębiorstwa komunalne będą tworzyły zupełnie odrębne jednostki prawne, niezależne od Magistratu, posiadające natomiast własną radę główną (zarządzającą), składającą się z delegatów Magistratu, delegatów oby-wateli, oraz delegatów Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Projekt ten w ogólnych zarysach został przez miarodajne sfery przyjęty z wielkiem zainteresowaniem, gdyż najwyższy jest czas, aby przedsiębiorstwa użyteczności publicznej wyzwolić z pod niefachowych i niepożądanych wpływów, aby mogły stanąć na wysokości zadania.

Nad projektem wywiązała się ożywiona dyskusja, w której brali udział wszyscy obecni. Poruszono również sprawę stosunku przedsiębiorstw komunalnych do Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

Następne posiedzenie odbędzie się dnia 14 października.