

Inż. LEON REUTT.

**Wodociągi miasta Drohobycza.**

(Referat wygłoszony na XII Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Polskich w Drohobyczu w r. 1930).

Miasto Drohobycz cierpiało zawsze na brak wody wskutek słabo rozwiniętych szutrowisk rzecznych. Brak ten już w wieku XVI, gdy jeszcze nie było obecnych wymagań higieny, powodował starania miasta o doprowadzenie wody z poza miasta, uwieńczone prawdopodobnie chwilowym tylko efektem, bo już w połowie XVII wieku komisja przez sejm wysłana nakazuje budować studnie w mieście.

W czasach nowszych, t. j. z końcem XIX wieku przystąpiono znowu do badań wodociągowych. Przeprowadzał je prof. Politechniki lwowskiej, znakomity hydrolog Gustaw Rychter. Proponował on ujęcie wody z 2 potoków w Tustanowicach. Projekt nie doszedł do skutku, a to z powodu nadspodziewanego rozwoju przemysłu naftowego w zagłębiu borysławskim i zapotrzebowania wody przezeń dla celów przemysłowych. Inna rzecz, że wykonanie ówczesnego projektu nie pokrywałoby już w krótkim czasie zapotrzebowania Drohobycza, który silnie się rozrósł, stając się centrum przemysłu rafineryjnego.

W roku 1906 zaangażował Magistrat inżyniera cywilnego Marcina Maślankę, z którym zawarł umowę na wykonanie projektu i budowy wodociągów. Przystąpiono do badań, najpierw w Dulibach pod Stryjem, gdzie znaleziono wodę nie tylko w dostatecznej ilości, ale również odpowiadającą celowi pod względem jakości, jednak zbyt wielka odległość od miasta (36 km) przekreśliła cały projekt. Zwrócono poszukiwania gdzie indziej, a więc na Kropiwnik, oddalony od Drohobycza o 26 km, gdzie podobnie jak w Dulibach ilość i jakość wody była odpowiednia, jednak pokonanie działu wód wymagałoby znowu bardzo poważnych wkładów. I tak po kilku innych próbach, wywiercono w r. 1911 pierwszy otwór w dolinie Bystrzycy w Urożu, który co do głębokości warstwy wodonośnej, jakości wody i warunków terenowych okazał się dla miasta najkorzystniejszy. Wówczas zaproszeni rzeczoznawcy: ś. p. inż. Roman Ingarden, dyr. wodociągów krakowskich inż. Jaszczurowski, prof. dr Odo Bujwid i geolog prof.

dr Marjan Łomnicki uznali teren Uroża za zupełnie nadający się do ujęcia wody dla miasta. Przystąpiono wówczas w dalszym ciągu do wiercenia otworów próbnych, a w r. 1914 już do 1-szej studni. W lipcu rozpoczęto pompowanie, które niestety przerwała wojna na długi szereg lat. W roku 1922 Magistrat, chcąc przygotować cały projekt tak, by w razie uzyskania korzystnej pożyczki można było przystąpić do budowy, a z drugiej strony uznając umowę zawartą przed wojną z inż. Maślanką dla miasta za niekorzystną, bo nie określającą w jakim czasie projekt miał być ukończony, zaproponował wykupno dotychczas wykonanych projektów i prac i uzyskał to na podstawie wyroku Sądu polubownego, ustanowionego za zgodą obu stron przez Polskie Towarzystwo Politechniczne. Wówczas, mając wolną rękę, przystąpił Magistrat do kontynuowania studjów, angażując specjalnego inżyniera, a oddając kierownictwo prof. drowi Ottonowi Nadolskiemu.

Dalsze roboty poszły już szybszem tempem. W r. 1925 przeprowadzono pompowanie w pierwszej studni próbnej i wyczyszczono wszystkie sondy z przed wojny. Wykonano 19 nowych sond, które wykazały, że grubość warstwy wodonośnej wynosi od 5--13 cm, uzyskując w ten sposób cztery przekroje geologiczne terenu wodonośnego. Na tej podstawie dokonano obliczenia wydajności terenu, oraz oznaczono, jaki teren w Urożu musiałby być zakupiony i zabezpieczony jako teren ochronny. Objętość przepływu w warstwie wodonośnej obliczono na podstawie wzoru Darcy'ego, przyczem zasięg studni wyznaczono wedle wzoru dra Smirnera. Wydatność sekundowa terenu, przy średniej grubości warstwy wodonośnej 8,5 m, wynosi 0,0596 m<sup>3</sup>/sek czyli 5149 m<sup>3</sup>/dobę, t. j. 514 wagonów à 10.000 kg.

Jakość wody. Analiza wody, wydana przez Państwowy Zakład badania żywności i przedmiotów użytku w Krakowie, brzmi: woda średnio twarda, składem chemicznym odpowiada dobrej wodzie do picia. W analizach stwierdzono, że woda nie zawiera żelaza, nie zajdzie zatem potrzeba kosztownych urządzeń odżelaziających. Temperatura wody wynosi 9°. Twardość stała 3,68°, przemijająca 9,68°, ogólna 13,36 stopni niemieckich.

Również dodatnie wyniki dały analizy wody, wykonane przez Państwowy Zakład Higieny we



Lwowie, poza jedną z dnia 12 lipca 1925, kiedy dano zbadać wodę tuż po powodzi ze studni położonej najbliżej rzeki i stwierdzono obecność znacznej ilości drobnoustrojów oraz prątków okrężnicy.

Analiza ta spowodowała ostatecznie zmianę projektu rozkładu studni o tyle, że ze studni tej narazie zrezygnowano, oddalając się od rzeki o dalsze 60 m na teren nigdy niezalewany, a odkładając budowę tej studni na czasy późniejsze w razie potrzeby rozszerzenia wodociągu i w każdym razie po wykonaniu regulacji rzeki Bystrzycy na w. w., której plan dla utworzyć się mającej Spółki wodnej opracowuje się obecnie. Dodaje, że niebezpieczeństwo zanieczyszczenia tego otworu, po wybudowaniu już prawdziwej studni ujmującej, byłoby sprowadzone do minimum, ponieważ wierzch studni byłby głowicą nakryty, podczas gdy w czasie wylewu studnia nie była nakryta i dostawała się do niej woda wprost z rzeki.

Zapotrzebowanie wody. W chwili wykonywania projektu spis ludności wykazywał 27.000 mieszkańców. Za lat 25 można przyjąć ilość ludności na 40.000. Przy wydawaniu wody z instalacji domowych wyłącznie przez wodomierze, licząc nawet zapotrzebowanie letnie o 50% wyższe t. j. po 75 l na dobę i mieszkańca, wypadnie . . . 2.025 m<sup>3</sup> na specjalne miejskie cele, jak kropienie 175 „  
razem . . . 2.200 m<sup>3</sup> na dobę, która to ilość podniesie się po 25 latach do 4.000 m<sup>3</sup> dziennie, a zatem zapotrzebowanie będzie pokryte z obszaru wodonośnego.

Ujęcie wody. Projektuje się narazie 5 studni ujmujących, z których woda zapomocą lewarów przepływać będzie do studni zbiorczej, połączonej ze stacją pomp.

Teren ochronny ustalony został w ten sposób, że najmniejsza odległość od strony dopływu wody gruntowej wynosić będzie od studni 90 m, od strony odpływu wody 60 m. Teren został zakupiony w takim obszarze, że można będzie na nim w przyszłości ustawić jeszcze 4 dalsze studnie ujmujące t. zn. razem 9.

Popęd. Poziom zwierciadła wody w studni zbiorczej ustalono na 347·825 ponad poziom morza, podłogi w hali maszyn na 349·650, strata ciśnienia na długości ciągu głównego (25 km) od ujęcia wody aż do zbiornika wynosić będzie 61·36 m, czyli przy zwierciadle wody w zbiorniku 337·00 musi się pompować przy stacji pomp do znamienia 398·36 m.

Magistrat zamawia 2 pompy centryfugalne o wydajności 50 l/sek po 110 HP w firmie Brandel-Witoszyński w Warszawie, z którą pertraktacje są na ukończeniu.

Do popędu pomp zamawiamy 2 motory elektryczne, które zbudowane zostaną prawdopodobnie w Żychlinie przez firmę Brown-Boveri, a wreszcie transformator elektryczny 15000/380/220 z firmy Siemens i w tym jedynym przypadku musieliśmy częściowo odstąpić od zasady zamówienia wszystkich materiałów potrzebnych do wodociągów w Polsce, bo połowa mniej więcej części transformatora będzie musiała być sprowadzona z zagranicy, ponieważ części tych w kraju dostać nie można.

Tu chciałem w krótkich słowach uzasadnić, dlaczego decydujemy się na popęd elektryczny:

1) koszt instalacji elektrycznej będzie znacznie mniejszy w porównaniu z instalacją każdego innego popędu;

2) wobec tego, że dostajemy prąd z wielkiej elektrowni Okręgowej Twa Podkarpackiego w Borysławiu, która prowadząc trasę do Sambora będzie nas zasilala po drodze, uzyskujemy cenę wprawdzie ruchomą wedle godzin użytkowania, jednak taką, która w miarę wzrostu konsumpcji wody i przedłużania czasu pompowania będzie się nam coraz lepiej kalkulowała, a i obecnie wskutek prostej manipulacji obniży nam bardzo koszt obsługi na miejscu ujęcia w porównaniu z obsługą motorów o innym popędzie;

3) dostawa prądu elektrycznego uniezależniona jest od warunków atmosferycznych, które powodują przerwy w komunikacji, jak np. zasypanie śnieżne, zerwanie mostów, a tem samym nie może spowodować przerwy w pompowaniu wskutek braku materiałów pędnych.

Przy obliczaniu rurociągu głównego i zbiornika jako najkorzystniejszy wypadł rurociąg o wymiarskości 300 mm, przy tłoczeniu 50 l/sek wypadnie chylność wody w nim na 0·659 m/sek. Długość jego do zbiornika wynosi, jak już wspomniałem, 25 km. Rurociąg ten bieć będzie drogą powiatową Lisznia—Uroż, a następnie gościńcem państwowym Sambor—Stryj, a wszedłszy do miasta przejdzie przez Rynek, ul. Borysławską na Zalesie do zbiornika o pojemności 1.200 m<sup>3</sup>. Zbiornik projektujemy żelazno-betonowy okrągły, dwudzielny o pierścieniach zewnętrznym i wewnętrznym wedle projektu inż. Chudoby. Na ten kształt zbiornika zdecydowaliśmy się ze względu na znaczną oszczęd-



ność w porównaniu z prostokątnym, tak w betonie, jak i w armaturze.

Sieć miejska zasilana będzie normalnie z ciągu głównego, ewentualnie ze zbiornika. Długość jej z powodu rozległości miasta wynosić będzie 36 km. Ogólna ilość rur — w dymensjach od 200 mm do 80 mm — wyniesie 340 wagonów.

Rury odlewane są w trzech odlewniach, a mianowicie 50% w Węgierskiej Górcie, 25% w Porębie ad Zawiercie i 25% w Ostrowcu. Rury dostarczane są przeważnie w długościach 5 m, z wyjątkiem Poręby, która dostarcza rur 4 m.

Armatury, hydranto-studnie i hydranty zamówiliśmy w firmie Rudolf Schmidt w Białej, chcąc mieć w mieście jeden typ, w przeciwieństwie do drugiej oferty, która proponowała nam odlewy aż 5 wytwórni.

Kosztorys wodociągów wynosi 3,500.000 złotych.

Na zakończenie chcę przedstawić sposób sfinansowania wodociągu, oraz przypuszczalną jego rentowność i amortyzację.

Mając plany i kosztorys prawie zupełnie gotowe, zwróciliśmy się z prośbą o pożyczkę długoterminową do 2 zakładów ubezpieczenia społecznego we Lwowie, a mianowicie o kwotę 2,500.000 zł do Zakładu ubezpieczenia robotników od wypadków, o kwotę zaś 1,500.000 zł do Zakładu pensyjnego i — przy poparciu wszystkich czynników, od których to zależało — pożyczkę uzyskaliśmy na następujących warunkach:

Pożyczka płatna jest w 12 kwartalnych ratach od dnia 1/X 1929 r. począwszy, oprocentowana wedle stopy Banku Polskiego, nie niżej jednak niż 8%, wypłacana po kursie pełnym 100 za 100 — a spłacalna w 20 latach od 1/VII 1932 r. począwszy.

Mając możliwość uzyskania takiej pożyczki, przeprowadziliśmy dokładny spis nie tylko ludności, ale też ilości izb mieszkalnych w mieście i zaproponowaliśmy podział miasta dla wodociągów na 2 rejony:

- 1) śródmieście i dzielnice zwarcie zabudowane,
- 2) przedmieścia.

Rejon pierwszy — to rejon przymusu wodociągowego, rejon drugi — to pobór wody ze studni ulicznych.

Przy poborze w rejonie pierwszym opłata za 1 m<sup>3</sup> wedle wodomierza ma wynosić 1 zł za 1 m<sup>3</sup> wody, w rejonie drugim od izby mieszkalnej 1 zł miesięcznie.

Przychód z rejonu I wynosiłby rocznie 219,912 zł

„ „ II „ „ 126.850 zł.

Prócz tego mamy zgłoszenia kilku rafinerii, które chcą pobierać wodę w większej ilości dla celów przemysłowych, oraz parowozowni kolejowej i zakładu karnego. Zakłady miejskie, pobierające obecnie wodę zapomocą osobnych urządzeń, musiałyby również wносить opłatę za wodę z wodociągów. Ewentualny dopiero niedobór musiałby być pokryty z podatku inwestycyjnego, który uważamy za ostateczność.

Plany wodociągów, zbadane jeszcze na żądanie projektanta przez 2 rzeczoznawców, poszły do zatwierdzenia do Ministerstwa Robót Publicznych. Ministerstwo to ze swej strony oddało je do zbadania prof. drowi Maksymiljanowi Matakiewiczowi, obecnemu Ministrowi, który je zatwierdził i obecnie przeprowadzone dochodzenia przez Starostwo nie spotkały się ze sprzeciwem żadnej władzy ani strony.

Roboty prowadzimy obecnie przy studniach i zbiorniku. Roboty około wykopów i montażu rur zostały już oddane przedsiębiorcom i w najbliższych dniach zostaną rozpoczęte. I dziś całym naszym dążeniem jest, wobec tego, że pożyczkę spłacać mamy dopiero od 1 lipca 1932, a więc za 2 lata, by możliwie w tym jeszcze roku znacniejszą część rurociągu oddać do użytku i z uzyskanych już wpływów gromadzić kapitał na zapłatę pierwszej raty, licząc się z tem, że w pierwszych latach nie zostaną wykonane instalacje we wszystkich domach, objętych rejonem I przymusu wodociągowego, a tem samem, że dochody Gminy będą w pierwszych paru latach mniejsze od preeliminowanych.

Inż. CZESŁAW SWIERCZEWSKI.

## Wrażenia z II Międzynarodowej Konferencji Energetycznej \*).

(Dokończenie).

Destylacja węgla pod wyższym ciśnieniem i w obecności H<sub>2</sub> (dr M. Leroux — Francja). Autor podaje rezultaty destylacji węgla przy 650—950° C przy ciśnieniu 1—6 atm, bez H<sub>2</sub> i w obecności H<sub>2</sub>. Przy podwyższeniu temperatury — jak wyżej — wydajność gazu podwaja

\*) Źródła: własne spostrzeżenia autora, Offizielles Programm, Generalberichte, poszczególne sprawozdania autorów i inne druki zjazdowe.



się, wartość opałowa podnosi się z 12% do 20% wartości opałowej węgla. Przy podwyższonym ciśnieniu spada wydajność, lecz wartość opałowa wzrasta wraz ze wzrostem  $\text{CH}_4$ . W obecności  $\text{H}_2$  następuje uwodornienie z najlepszym rezultatem przy 750° C. Ciśnienie i  $\text{H}_2$  nie wpływa na jakość smoły. Wraz z ciśnieniem i temperaturą w obecności  $\text{H}_2$  wzrasta ilość  $\text{NH}_3$ .

L'agglutination de la houille et l'activation de sa surface pendant le procès de la formation du coke considérées comme deux phénomènes inverses (prof. dr W. Świątosławski — Polska). Próby i doświadczenia w koksowniach wykazują, że zdolność koksowania mieszanin spiekających się i niespiekających węgli tem jest gorsza, im bardziej aktywna jest powierzchnia części niespiekającej się. Tłumaczy się to zjawisko adsorbacją gazów, które przeszkadzają procesowi wiązania. Spiekalność dla mieszanin udaje się najlepiej przy brykietowaniu w temperaturze odpowiadającej stanowi plastycznemu mieszaniny. Najlepiej nadają się do tego celu mieszanki z półkoks z węglami spiekającymi się, przyczem przy wzroście zdolności spiekania się zachodzi możliwość znacznego zmniejszenia stosunkowej ilości węgla spiekającego się.

Methods for the improvement of semi-coke (prof. dr W. Świątosławski — Polska). Wypróbowano w laboratorium 3 metody otrzymywania paliwa w kawałkach z półkoks w postaci pyłu z węgli niespiekających się: 1) brykietowanie równych części półkoks z niespiekającym się węglem, albo mieszaniny spiekającego się i niespiekającego węgla; 2) brykietowanie jak pod 1) i powtórne skoksowanie podgrzanego brykietu; 3) brykietowanie przy dodaniu paku i następnie skoksowanie.

Linie wytyczne. Problemat przygotowywania węgla bez popiołu. Należy stworzyć metody przewidujące zachowanie się popiołu w ogniu pod względem topliwości. Normy w handlu węglem powinny być rozstrzygnięte na tle umów międzynarodowych, przyczem muszą być ustalone metody brania prób i analiz węgla. Ulepszanie jakości koks u przez odpowiednie przygotowanie i mieszanie węgli. Dalsze badania destylacji przy niskich temperaturach. Może należy łączyć gazownie ze skwarzelniami, a może ostatnie z elektrowniami.

Sekcja 9-ta — Gospodarka paliwami, siłami i ciepłem. (Sprawozdawca prof. dr inż. W. Pauer).

Węgłe niemieckie (dr Aufhäuser — Niemcy). Dobór najlepszych gatunków węgla przy stwierdzeniu zachowania się paliwa przy koksovaniu — to warunek konieczny przy kupnie węgla.  $\frac{1}{3}$  wydobywanego w Niemczech węgla koksuje się. Wytwórczość koks u w Niemczech równa się  $\frac{1}{3}$  światowej. Wielki rozwój zużycia gazu z niemieckich koksowni do zaopatrywania miast przy pomocy gazociągów dalekosiężnych i produkcji amonjaku, smoły i benzolu. Skwarzelnictwo węgli brunatnych postępuje słabo. Przyszły rozwój widzi autor w chemicznej przeróbce węgla.

Zracjonalizowanie gospodarki energetycznej w Zagłębiu Borysławskim (inż. dypl. W. Rosenthal — Polska). Obok oleju skalnego w Zagłębiu mamy gaz ziemny, którego wydobyte w r. 1928 wynosiło prawie 460 milj. m<sup>3</sup>. Zużytkowuje się go głównie w małych kotłach lokomobilowych ze złym efektem użytkowym i w rafinerjach, a częściowo wprost w motorach. Poza tem omawia autor kwestję elektryfikacji Zagłębia.

Zużytkowanie gazu ziemnego w Polsce (prof. dr inż. R. Witkiewicz — Polska). Autor uzupełnia poprzednie dane informacjami, dotyczącymi rozmaitych rodzajów źródeł gazu ziemnego i budowy gazociągów dalekosiężnych w Polsce. Gaz ziemny obsługuje obecnie przemysł i szereg miast. Część gazu skrapla się na t. zw. gazol, stanowiący mieszaninę propanu i butanu. Gazol zastępuje doskonale acetylen przy spawaniu i może służyć dla odbiorców jako źródło światła i ciepła.

Linje wytyczne. Sprawa dostarczania energii we wszelkiej formie kolejami, gazociągami, kablami, naftociągami przekroczyła już granice państw i tem samem stała się zagadnieniem międzynarodowym. Tylko przejściowo mogą jeszcze niektóre państwa drogą sztucznych nakazów i zakazów otaczać się nieprzebytym murem. Dziś nawet poszczególne części świata w dziedzinie dostarczania energii wchodzą we wzajemną zależność. Następnie sprawozdawca zwraca uwagę, by przy projektowaniu przenoszenia energii liczyć się z możliwościami gospodarczymi i nie popełniać w tym kierunku błędów.

Sekcja 34-ta — Kształcenie. (Sprawozdawca prof. U. Lohse).

Kształcenie techników gazowniczych (F. W. Goodenough — W. Brytanja). Anglja posiada dwojakiego rodzaju kursy gazownicze: dla ludzi z akademickim wykształceniem 3-letni po 150 godzin rocznie i dla częściowo już przy-



gotowanych w gazownictwie 2-letni, również po 150 godzin. Pozatem są krótsze kursy dla pracujących w gazownictwie. Istnieją specjalne kursy dla przygotowania wykładowców. Specjalne kursy dla instalatorów.

Wykształcenie fachowe dla przemysłu gazowniczego (I. Jackson, E. B. Luce i inni — U. S. A.). Pracownicy w gazowniach uczęszczają na kursy wieczorne przy niższych i wyższych uczelniach. Wielu korzysta z takich wieczornych kursów na uniwersytetach aż do uzyskania dyplomu. Również istnieją kursy przez korespondencję. Poza tem wiele Towarzystw Gazowych urządziło u siebie własne specjalne kursy. Opłata po połowie ze strony gazowni i uczącego się. Odrębne kursy dla nauki o sprzedaży urządziło American Gas Association. Towarzystwo to współdziała także z badaniami naukowymi na uniwersytetach przez własny instytut badawczy gazowniczy. Uniwersytet w Baltimore ma wydział dla inżynierów gazowników. Inne uniwersytety dają również możliwość wykształcenia się na inżyniera-gazownika. W ten sposób w U. S. A. czyniono w zupełności zadość potrzebie stałego przygotowywania zawodowych gazowników począwszy od robotników, a skończywszy na inżynierach.

Sekcja 7-ma — Budowa i eksploatacja wielkich urządzeń energetycznych. (Sprawozdawca dr inż. M. Rehmer).

Sprawa bezdymnego spalania w Stanach Zjedn. Ameryki Północnej (Wiktor J. Arbe — U. S. A.). Autor krytykuje rozmaite metody. Istnieje szereg administracyjnych zarządzeń dotyczących zmniejszenia plagi dymu. Ponieważ dotychczas niema zadowolającej metody oznaczenia popiołu lotnego w dymie i jakości samego dymu, przeto autor proponuje powołanie międzynarodowej komisji, która powinna się tem zająć. Również krytykuje autor sposób ogrzewania w domach i proponuje budowę odpowiednich małych kociołków do centralnych ogrzewań, co wpłynęłoby na zmniejszenie zadymienia.

Sprawa bezdymnego spalania (dr R. Lessing — W. Brytanja). Autor twierdzi, że jest możliwość usunięcia z węgla większej części popiołu i siarki przed jego spaleniem i daje 2 przykłady wyjaśniające możliwość oczyszczenia węgla metodą flotacyjną. Koszty z tego powstałe pokrywają zmniejszone rozchody na przewóz węgla.

Linje wytyczne. Sprawa bezdymnego spalania jest piekąca. Władze wszędzie czynią coraz

większy nacisk w tym kierunku, tymczasem zadowalającego technicznego rozwiązania tej kwestji dotychczas niema. W Londynie czynione są próby pochłonięcia z dymu  $SO_2$ . W Niemczech powtarza się te próby, przyczem dym służy za nawóz do jarzyn. Wreszcie jest propozycja, by oczyszczanie węgla od popiołu odbywało się w samych kopalniach. Koszta zwracają się przez oszczędności na przewozie.

Sekcja 25-ta — Prawodawstwo i wpływ państwa na gospodarkę gazowniczą i elektryczną. (Sprawozdawca tajny radca E. Block).

Stan sprawy tej w Anglii (T. P. Ridley — W. Brytanja). Pierwsze prawo dotyczące gazu pochodzi z r. 1812. Taryfy i dywidendy podlegały takiemu ograniczeniu prawnemu, że przy zbyt wielkim czystym zysku ceny musiały być zredukowane. Stan taki zmuszał Towarzystwa Gazowe do zwracania uwagi na inne dla nich korzystniejsze formy energii. Gdy jednak rozwinęły się taryfy uzależnione od wysokości konsumpcji, to państwo wprowadziło w r. 1925 taryfy podstawowe (Grundgebühr). W ten sposób połączono interesy akcjonariuszów, pracowników (? nasz przyp.) i konsumentów. Gazownie zmuszone są starać się o zwiększenie zbytu gazu przez obniżanie ceny, aby tą drogą wydobyć superdywidendy. W r. 1920 państwo wydało prawo o uzależnieniu ceny gazu od własnych kosztów, kaloryczności z zastrzeżeniem minimalnej wartości opałowej — o kontroli i warunkach dostawy. Towarzystwa z taryfami zmienionymi i zasadniczemi wykazują pomimo niższych cen za gaz znacznie lepsze rezultaty od gmin z taryfą stałą.

W Anglii wpływ państwa okazał się dobroczynnym dla gazownictwa.

Uwaga sprawozdawcy w »linjach wytycznych«. Wpływ państwa na gospodarkę w dziedzinie gazownictwa jest, zdaje się, do zaznaczenia tylko w Anglii.

Sekcja 17-ta — Możliwość łącznej pracy różnych energii. (Sprawozdawca prof. Rachel).

Możliwość sprzężenia gazowni i elektrowni. (Th. Loppa i inni — Niemcy). Przykład w Kiel-Wik. Wspólny zakup paliwa, wspólne urządzenia transportowe dla paliw i odpadków. Możliwość mieszania miążkiego węgla opałowego z miążem koksowym i zużycia nadmiaru gazu do palenisk kotłowych. Przy wykorzystaniu ciepła ze spalin do wytwarzania pary, nadmiar jej można



skierować do elektrowni i odwrotnie z turbin do gazowni. Wspólne warsztaty i zarząd, stąd wielkie oszczędności (wspólna buchalterja i inkaso). Na podstawie powyższego autor omawia możliwość złączenia gazowni, skwarzelni i elektrowni.

Linje wytyczne. Łączenie zakładów wodnych i parowych dla obsługi wielkich połaci krajów na wielkie odległości, a także sprzężenie gazowni i elektrowni na najszerzej podstawie.

Sekcja 10-ta — Turbiny parowe, gazowe i maszyny tłokowe. (Sprawozdawca prof. E. Josse).

Najnowsze wiadomości i widoki co do wielkiego silnika gazowego i turbiny gazowej (prof. P. Langer — Niemcy). Tłokowe maszyny gazowe przy zużyciu ciepła odpadkowego w turbinie parowej turbogeneratorskiej osiągnęły całkowity efekt użytkowy w wysokości 26%. Przez zwiększenie liczby obrotów pomocniczej maszyny efekt powinien być korzystniejszy. Holzwarth i B. B. C. budują obecnie próbną maszynę na 2.000 kW, złożoną z turbiny gazowej, parowej, kompresora powietrznego i generatora.

Sekcja 6-ta — Porównanie kosztów i eksploatacji rozmaitych rodzajów energii u odbiorcy. (Sprawozdawca dr inż. K. Rummel).

Gaz czy elektryczność do pieców przemysłowych? (Sir Robert A. Hadfield i R. I. Sariant — W. Brytania). Rozstrzyga tu — poza kosztami energii — w dużym stopniu rodzaj przedmiotu (jakość) wprowadzanego do pieca, dostosowalność i kwestja nadzoru. Autor podaje rezultaty prób z piecami opalanymi gazem, pomiędzy innymi o rozwinięciu pieca o wysokiej frekwencji (?), o użyciu ogniotrwałej stali do budowy tychże, granice temperatur i sprawności rozmaitych typów pieców.

U w a g i: Czy odbiorca ma posługiwać się energią w surowym stanie (np. węgiel, olej), czy przerobioną (elektryczność, gaz, para) i — w związku z tem — która z tych form energii będzie dla niego najodpowiedniejsza (najwygodniejsza)? Nawet najmniejszy odbiorca na wsi musi rozstrzygać pomiędzy naftą, gazem i elektrycznością. W zaopatrywaniu komun walczą z sobą: węgiel, koks, gaz i elektryczność o pierwszeństwo. Cały szereg pytań nasuwa się: czy dostarczanie gazu na wielkie odległości, czy też gazownie komunalne? Powietrze

ścieśnione, elektryczność, czy też napęd hydrauliczny? Konsumcja gazu (sekcja 5), wytwórnice siły i ciepła (sekcja 8), para czy elektryczność dla kolei (sek. 26). Która z form energii jest najekonomiczniejsza — to samo już powinno zapełnić tematy do rozpraw na następnej konferencji energetycznej.

Propozycje do dyskusji: Jaki kierunek przyjmie elektryfikacja w kopalniach węgla? Jakiego rodzaju motor Diesla należy wybrać? Jakiego rodzaju urządzenia (wytwórnice) siły z gazu? Jakiego rodzaju piece opalane gazem lub ogrzewane elektrycznością? — Punktem wyjścia do odpowiedzi powinno być porównanie kosztów, ale i cały szereg innych okoliczności, nie dających się niejednokrotnie wyrazić szablonowo w postaci wyliczenia, odgrywa tu poważną rolę. Należy ostrzec przed usiłowaniami tworzenia recept przy ogromnej rozbieżności stosunków: w państwie, przemyśle i życiu prywatnem, a także i jednostronnego oparcia się tylko na danych statystycznych.

*Woda.* Jak już wspomnieliśmy, tą dziedziną zajmowano się na 5-ciu sekcjach. W sekcji 24-tej — sprawozdawcy P. Schlegelberger i F. Wilke — Pytania natury prawnej dotyczące wody, podał stan prawny tej kwestji w Indjach Wschodnich V. F. van Katwijk, w Argentynie inż. Georges Wauters. Proponuje on w imię solidarności naukowej, by II-ga Światowa Konferencja Energetyczna wypowiedziała się za tem, aby na życzenie jednego z sąsiadujących z sobą państw powoływano do życia mieszane komisje do przeprowadzenia studjów nad zużytkowaniem rzek granicznych dla pożytku ogólnego. Lorenzo Pardo podaje rezultaty wielkich inwestycji wodnych w Hiszpanji, wykonanych wspólnymi siłami państwa i stron zainteresowanych, wreszcie dr J. Černy rzuca myśl co do międzynarodowej pracy na tle prawodawstwa wodnego i administracji gospodarstwa wodnego, do czego uzyskano już podstawę przez odpowiednie rezolucje w Bazylei i Barcelonie. Autor komunikuje o 10 swych referatach w tej dziedzinie i dochodzi do wniosku, że prace konferencyj energetycznych w tym kierunku wpadają w ramy czynności Związku Narodów. Proponuje, aby w myśl decyzji powziętej w Barcelonie w roku 1929 i dalsze prace tu przedstawione przesłać do opinii Rady Wykonawczej w Londynie. Zaleca się, aby delegacje poszczególnych państw wybrały po jednym czy więcej sprawozdawców, którzy powinni



wspólnie z odpowiednimi organizacjami miejscowymi i fachowcami porozumieć się i w ten sposób przyczynić się do wydawniejszej pracy dla podniesienia poziomu naukowego prawodawstwa wodnego i administracji gospodarstwa wodnego.

W sekcji 14-tej — Groble — sprawozdawca dr inż. Soldan, przedstawili referaty prof. dr P. Fillunger, dr F. Vogt i prof. A. Smrček. Poruszyli w nich kwestje bezpieczeństwa grobli, odciążenie wysokich wód i przepisy o budowie grobli.

W sekcji 13-tej — Metodyka i kwestje techniczno-gospodarcze przy wyzyskaniu siły wodnej — sprawozdawca dr inż. D. Thoma, przedstawiono 13 barzo ciekawych referatów z krajów europejskich, Stanów Zjedn. Półn. Ameryki i Kanady.

W sekcji 15-tej — Kwestje gospodarcze nagromadzania wielkich sił — sprawozdawca prof. dr inż. R. Haas, przedstawili referat »O pompach w Niemczech« prof. dr inż. Gleichmann i dr inż. F. Wöhrle z całym szeregiem współpracowników. O wyborze i rozdziale siły uruchamiającej w wielkich wytwórniach energii przy uwzględnieniu nagromadzania energii i wytwarzaniu siły dla zaspokojenia potrzeb szczytów (Spitzenkrafterzeugung) — dr inż. F. Wöhrle i współpracownicy. O odparowalności wody w dużych zbiornikach (rezerwoarach) — inż. I. Leclerc du Sablon (dziennie 2 mm). O wspólnej używalności wody do wytwarzania elektryczności i nawadniania — prof. G. Ganassini.

W sekcji 16-tej — Gospodarka wodna w poszczególnych państwach — sprawozdawca dr inż. Krieger, przedstawiono odpowiednie referaty dla Argentyny, Kanady, Norwegji, Włoch, Portugalji, Czechosłowacji, Szwecji, Nowej Zelandji i Austrii.

Oprócz prac sekcyjnych odbył się szereg odczytów treści ogólnej, m. i. znanego uczonego Einsteina p. t. »Problemat fizycznej przestrzeni i eteru«. (Das physikalische Raum- und Ätherproblem).

*Nasze uwagi:* Naogół, jak już poprzednio powiedzieliśmy, kongres miał charakter wybitnie elektrotechniczny. W dziedzinie gazownictwa i spraw z niem związanych niewiele powiedziano. Coś niecoś wprawdzie dowiedzieliśmy się o istniejącym dziś stanie rzeczy w niektórych państwach, o programie rozbudowy jednak, choćby np. wykonywanej już dziś gazyfikacji w Niemczech, poza małą

wzmianką nikt nic nie wspomniał. Nie wspomniano również ani słówkiem o piecach o działaniu ciągłym, a szkoda, gdyż poruszany na kongresie niejednokrotnie problemat koksu, jako bardzo ważnego produktu ubocznego, nabiera w tym wypadku zupełnie innego oświetlenia. Sądźmy, że gazownictwo polskie powinno wystąpić na przyszłym kongresie energetycznym z własnymi poglądami, niezależnymi zupełnie od utartych w innych państwach.

Wkońcu z żalem należy stwierdzić, że posiadając własny gotowy materiał, nie ustępujący co do wartości zreferowanemu na tegorocznym kongresie, a nawet w niektórych szczegółach może go przewyższający, nie przedstawiliśmy go narówni z innymi państwami.

Co do dziedziny *wody*, to zdaje mi się, że powinniśmy w zakresie prawodawstwa i administracji gospodarstwa wodnego, narówni z przedstawicielami innych narodów, zabrać głos na III kongresie; pozatem przedstawić, obok stanu wykonanych prac, program rozbudowy kanalizacji i wodociągów w naszym Państwie.

Prof. Dr Inż. ROMAN WITKIEWICZ.

## Gaz ziemny jako źródło energii.

(Referat wygłoszony na XII Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Polskich w Drohobyczu w r. 1930).

(Dokończenie).

### II.

Drugą część niniejszego referatu rozpoczniemy od krótkiego spojrzenia poza granice Polski. Gazociągi dalekonośne w Niemczech, a szczególnie w Zagłębiu Ruhry, będą prawdopodobnie omawiane w innych zgłoszonych na Zjazd referatach z tej dziedziny. Chociaż chodzi tam o bardzo wielkie ilości zbędnego gazu kokсового, bo buduje się rurociągi na przepływ około 700 milionów m<sup>3</sup> rocznie, a planuje na dwa miljardy, czemu odpowiada (kalorycznie równoważny) średni przepływ 700 względnie 2.000 m<sup>3</sup>/min gazu ziemnego, to jednak rurociągów takich w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej zbudowano w ostatnich 5 latach kilkanaście — i dlatego krótko naszkicujemy tamtejsze bogactwo gazowo-transportowe.

Za najobfitsze źródła gazu ziemnego są dziś uważane Monroe i Amarillo, położone na terenie dopływów rzeki Missisipi. Z Monroe rozchodzi się 5 dużych rurociągów o długości trzy po 300 km, a dwa po 700 km, o średnicy około 22", przetłaczających średnio po 1.200 m<sup>3</sup>/min przy ciśnieniu



21—30 atm. Podobnie z Amarillo rozchodzi się 6 dużych rurociągów w różne strony, dwa po 300 km, a cztery po 600 km, średnicy 14—22", przetłaczających po 700 do 2.000 m<sup>3</sup>/min. Stacje kompresorów, o mocy około 5.000 KM, wstawiane są w rurociąg średnio co 150 km.

Roczna produkcja gazu ziemnego w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn. w r. 1928 wynosiła 4,3 miliardów m<sup>3</sup>, czemu odpowiada średni przepływ 81.000 m<sup>3</sup>/min. Produkcja jest więc bezwzględnie biorąc około 90 razy większa niż w Polsce, przyjmując zaś stosunek ludności u nas i w Stanach Zjednoczonych jak 30:106 milionów mieszkańców, jednak jeszcze 25 razy większa. Ale prawie w tym samym stosunku 1:90 stoją produkcje gazu świetlnego tam i u nas, 160:13.000 milionów m<sup>3</sup> rocznie, a także mamy jednakowy prawie stosunek produkcji gazu świetlnego do ziemnego, t. j. około 1:3. Z produkcji gazu ziemnego około 1/4 przypada w Ameryce na gospodarstwa domowe, w Polsce znacznie mniej, co można tłumaczyć i tem, że nasze źródła gazowe nie są położone centralnie w środku Państwa.

Opisane powyżej stosunki w Stanach Zjednoczonych powinny dla gazownictwa polskiego stać się celem, pewnym ideałem, do którego powinno się dążyć: Jeżeli mamy dorównać Ameryce, musimy zwiększyć 25-krotnie produkcję tak gazu świetlnego jak ziemnego. Takie, bądź co bądź bardzo teoretyczne postawienie sprawy z pewnością wywoła niejedno wzruszenie ramion — a jednak przypatrzmy się bliżej »konkurencji«<sup>1)</sup>, t. j. przemysłowi elektrycznemu. Ukazały się ostatnio<sup>2)</sup> »Materiały do projektu elektryfikacji Polski«, opracowane przez Polski Komitet Energetyczny.

Zanalizowano tam możliwości wzrostu konsumpcji prądu elektrycznego w poszczególnych miastach i ośrodkach przemysłowych ogólnych, jak Górny Śląsk, oraz specjalnych, jak np. Kałusz, Mościce i określono przypuszczalne stany konsumpcji w latach 1935, 1950 i 1965, więc w odstępach 15-letnich. Obecna produkcja wynosi około 2.320 milionów kWh. Otóż przewidywana konsumpcja ma wzrosnąć w r. 1935 na 5.650 milionów, t. j. dwukrotnie do obecnej, potem w roku 1950 na 18.460 milionów, t. j. trzykrotnie, wreszcie

w r. 1965 na 47.680 milionów kWh, t. j. prawie 10-krotnie w stosunku do produkcji 1935 r. — więc w ciągu 35 lat wyż 20-krotnie! Moc zainstalowana ma wzrosnąć w tym czasie tylko 13 razy. Średni przyrost potęgowej produkcji prądu dla całego Państwa przyjęto w wyżej podanych terminach na 1%, 8,2 i 6,4%.

Oto »amerykański« program rozbudowy, uważany jednak przez elektrotechników jako coś normalnego. (Opiera się on na statystyce z ostatnich 5 lat). Podobny plan gazyfikacji powinno również opracować Zrzeszenie Gazowników (ewentualnie w porozumieniu z P. K. En.). Elektrycy przedstawiają zamierzony rozwój, w podanych powyżej trzech etapach, rosnącymi kołami spółśrodkowemi, rysowanymi w poszczególnych punktach na mapie Polski. Podobnie będzie można przedstawić i program gazyfikacji. Ale jak te koła wypełnić, t. j. jak plan urzeczywistnić? Krótką odpowiedź daje porównanie mapy gazowej Polski (grupa samotnych punktów) z mapą np. zachodniej Saksonji<sup>3)</sup> (gęste sieci dokoła każdej większej gazowni). Naturalnie, że taki plan inaczej będzie wyglądał na zachodzie, inaczej na wschodzie Polski. I w Niemczech inaczej wygląda w kraju tak rolniczym jak Bawaria, a jednak i tam chcą rozciągnąć promień działania okręgowych gazowni węglowych do 30 km i w ten sposób zasilać gazem nawet gminy wiejskie.

Zwyż dwudziestokrotne zwiększenie produkcji w czasie kilkunastu lat nie jest niemożliwe. Przecież i elektrotechnicy opierają swoje plany tylko na »głódzie elektrycznym« nieelektryfikowanych miast względnie peryferij t. zw. wielkich miast w Polsce i na ich rozbudowie. Przesłanki więc do kalkulacji na przyszłość będą jednakowe. Zresztą dowodem nie »głodu«, ale »apetytu na gaz« może być tych 5 milionów tonn węgla rocznie, które Polska obecnie zużywa na opał domowy. (Trzeba podkreślić, że w stosunku do zagranicy i ta pozycja jest za mała). Jest to 21% obecnej produkcji węglowej. Tej liczbie odpowiadałoby kalorycznie około 7 miliardów m<sup>3</sup> gazu świetlnego rocznie (13.000 m<sup>3</sup>/min), czyli zwyż 40-krotna ilość dzisiejszej produkcji. Osiągając tę cyfrę, pobilibyśmy dwukrotnie rekord Ameryki. Nie należy więc spychać obowiązku zwiększenia produkcji na gaz ziemny lub gaz koksowy. W głębi kraju muszą —

1) R. Wowkonowicz: »Gaz i prąd elektryczny jako źródło ciepła« — Przegląd Gazowniczy, 1925, Nr. 1, 2 i 3.

2) Przegląd Techniczny, 1929, Nr. 48—50.

3) L. Litinsky: »Gasfernversorgung Westsachsens« — 1928, Lipsk.



jak to słusznie podkreśla dr Doliński<sup>4)</sup> — powstać nowe centrale okręgowe gazowe. Do tego samego zresztą przekonania przychodzą i elektrycy, że niemożliwością jest zasilać Polskę prądem tylko z Górnego Śląska, jakkolwiek transport prądu jest tańszy od transportu węgla. Muszą być i w centrum kraju znalezione nowe źródła energii, może węgiel brunatny, może torf.

Co się tyczy gazu ziemnego, to chcąc dostrzymać kroku požądanemu »amerykańskiemu« rozwojowi gazu w Polsce, musiałby on swoją produkcję zwiększyć też zwyż 20-krotnie, co jest możliwe przeważnie tylko przy zbyciu jego na drodze chemicznej. Wszystkie bowiem projektowane, mniej lub więcej aktualne rurociągi z Daszawy, względnie Bitkowa, do Kałusza, Stanisławowa, Kołomyi, Chodorowa, a nawet do Krosna i Tarnowa, chociaż zwiększyłyby konsumpcję z Daszawy zwyż dwukrotnie, ale polską konsumpcję całkowitą gazu ziemnego załedwie o  $\frac{1}{3}$  — więc nie zasługiwałyby jeszcze na miano amerykańskiego rozwoju. Dla gazu ziemnego w Polsce jest tylko jedna droga rozwoju: chemiczna przeróbka.

Jeżeli gazownie — jako zakłady miejskie — mają szerokim frontem przystąpić do gazyfikacji Polski w formie wielokrotnej rozbudowy swych zakładów, to trzeba przedewszystkiem przeprowadzić wiele pracy organizacyjnej, a w pierwszym rzędzie zupełną, celową komercjalizację zakładów, co będzie połączone z ciężką wojną tak z magistratami, jak i z niższym personaleni. Następnie gaz musi ceną konkurować z węglem — to naczelną zasadą i warunek ogólnej gazyfikacji. Uzyskać się to da przez korzystną kalkulację produktów ubocznych i wpojenie przekonania o lepszym wykorzystaniu ciepła oraz wygodzie przy użyciu przez konsumenta gazu w miejsce węgla, niemniej drogą silnego ograniczenia kosztów ubocznych t. zw. handlowo-manipulacyjnych, a wreszcie drogą silnej propagandy w uświadamianiu gospodarstwa domowego i przemysłu.

Co się tyczy projektów gazyfikacji między-miastowej, to muszą być one regulowane między sobą, co wymagałoby powstania odpowiedniego referatu przy którymś z ministerstw. Wprawdzie doświadczenia elektryków mówią, że »opieka« taka może być czasem nieco »niebezpieczna«, ale jakieś prawomocne koordynowanie jest tu konieczne. Wreszcie gazociągi dalekosiężne na gaz koksowy

i na gaz świetlny powinny być tak samo koncesjonowane przez Państwo, jak to obecnie ma miejsce dla rurociągów gazu ziemnego — w myśl ustawy z 2 maja 1919 r.

W tej pracy, która czeka przemysł gazowy, nie może naturalnie nie współdziałać nauka polska. I ją czekają pilne zagadnienia, potrzebne dla rozświecenia pewnych mroków gazyfikacyjnych, jak: zebranie dat dla optymalnych warunków średnicy i ciśnienia przy tłoczeniu małych ilości gazu na małe odległości (czego jeszcze nie mamy), porównanie kosztów transportu ciepła różnych gazów (prof. Strache lansował przed 9 laty jako najlepszy tu dwugaz), w części chemicznej unormowanie wymogów co do zawartości naftalenu, benzolu, siarki w gazie ze względu na potrzebę sprężania, próby gazowania i koksowania torfu oraz węgla brunatnego (tak aktualne w centrum i na wschodzie Polski) i wiele innych problemów ze ściślejszej dziedziny samego gazowania węgla — obok poprzednio wspomnianych specjalnych zagadnień przeróbki chemicznej gazu ziemnego.

Porównanie z elektrotechniką nasuwa jeszcze kilka ogólnych refleksyj. Sieć gazowa ma tę wyższość nad siecią elektryczną, że niczem najlepszy akumulator magazynuje wielkie ilości gazu, wystarczające np. na jedno- a nawet więcej-godzinny ruch. Również w miejsce drogiej podstacy transformatorów elektrycznych wymaga rurociąg gazowy tylko tanich wentyli redukcyjnych.

Tylko w jednym niech gazyfikacja nie naśladowuje elektryfikacji: Z zestawienia, zrobionego przez prof. Pomianowskiego<sup>5)</sup>, odczytujemy udziały obcych kapitałów w elektryfikacji Polski na terenie, który miałby być objęty koncesją Harrimana i to dla jednostek powyżej 5,000 kW: Elektrownia O. E. W. w Chorzowie i »Elektro« w Łaziskach Górnych — kapitał niemiecki, »Warszawa światło« — kapitał francuski, Łódź — kapitał szwajcarski, Częstochowa i Miłobądz — kapitał belgijski, Siersza Wodna — kapitał austro-belgijski, Pruszków — kapitał angielski. Polski kapitał to tylko elektrownia P. F. Z. A. w Chorzowie (przejęta zresztą od Niemców), »Tramwaje warszawskie« oraz Elektrownia Krakowska, pozatem dwa drobne udziały w elektrowniach obcych, zastępujące razem około  $\frac{1}{5}$  produkcji elektrycznej tego obszaru, którego  $\frac{4}{5}$  tworzy kapitał obcy, a zwyż połowę

<sup>4)</sup> Gaz i Woda, 1929, str. 75.

<sup>5)</sup> »Kilka słów w sprawie koncesji Harrimana« — Czasopismo Techniczne, 1930, Nr. 4.



kapitał niemiecki. Tak przeprowadzona »elektryfikacja Polski« jest chyba »wysprzedają Polski«, a koncesję Harrimana możnaby nazwać »sezonową wysprzedają resztek«. Nasz chłop, który chce »umrzeć bez elektryki« — ale na swojej ziemi! — ma więcej zmysłu samoobrony przed obcem niebezpieczeństwem, niż niejeden z wielkich nowatorów technicznych, który zaślepiony ideą postępu chce koniecznie kraj uszczęśliwić wysoką kulturą techniczną — z ręki obcego kapitału.

Niech więc gazyfikacja Polski, tak w głębi kraju, jak i eksportująca energję Górnego Śląska czy Podkarpacia, nie idzie tym torem! Niech nie będzie dalszą bramą wjazdową dla obcych, ale niech będzie mrowczą rozbudową własnymi siłami, jako jedno z wyzwoleń istniejącego już najazdu obcego kapitału<sup>6)</sup>.

Resumujemy drugą część niniejszego referatu: Gaz polski — świetlny, koksowy, czy ziemny, jako źródło energii winien mieć cel wielokrotnej rozbudowy produkcji, dla której istnieje i możliwość techniczna i analogiczny przykład w elektrotechnice. Trzeba tylko:

- 1) na to tempo rozwoju nastawić się już dziś,
- 2) twardo postanowić sobie, że się to zrobi własnymi siłami, bez obcego kapitału, wreszcie
- 3) wzbudzić w sobie entuzjazm dla sprawy gazyfikacji taki, jaki panował, gdy Polska powstała.

Dowodem roczniki »Przeglądu Gazowników« z tych pierwszych lat, gdzie znajdujemy:

i zasadę, którą całe życie głosił ś. p. Adam Teodorowicz, że żadne miasto, ani żaden dom nie powinien pozostawać bez gazu,

i ofiarną pracę ś. p. Władysława Szaynoka, który był nietylko redaktorem, jakiś czas i wydawcą czasopisma gazowego, ale przede wszystkim najgorliwszym propagatorem używania gazu ziemnego,

i nawoływania inż. Eugenjusza Kwiatkowskiego, ówczesnego docenta gazownictwa na Politechnice Warszawskiej, czujnego na wszystkie manewry Dessauczyków, które nazywał »próbniemi balonami, obliczonemi na olśnienie polskiej ignorancji«,

i szereg referatów seniora gazownictwa polskiego, inż. Czesława Swierczewskiego, stawiają-

<sup>6)</sup> Porównaj »Memoriał komisji gazowo-naftowej P. K. En. w sprawie budowy rurociągów gazu ziemnego w Małopolsce«, Nafta, 1929, str. 53, Gaz i Woda, 1929, Nr. 5.

cego gazownictwo jako jeden z czynników niezależności gospodarczej Polski,

i wiele, wiele innych prac, owianych gorącym umiłowaniem sprawy gazowej.

Byli wtedy wszyscy pod wrażeniem zwycięsko ukończonej wojny i odzyskania Ojczyzny. A przecież wojna przemysłowa, wojna energetyczna trwa dalej i przybiera coraz bardziej na sile. Więc spocząć nam nie wolno. A gazownictwu w Polsce trzeba życzyć, aby historyk, pisząc kiedyś jak wielki Clemenceau pamiętniki<sup>7)</sup> tych czasów, które nadchodzą, mógł je tylko zatytułować: »Blaski zwycięstwa gazyfikacji Polski«.

#### Dyskusja:

Dyr. Dalbor jest bezwzględnie przeciwny upaństwowieniu gazociągów gazu koksownianego analogicznie do gazociągów gazu ziemnego. Jeżeli w kraju powstaje jakiś nowy ruch w kierunku uprzemysłowienia lub t. p., to nie należy go krępować odrazu paragrafami, ale przeciwnie pozostawić wolną rękę inicjatywie prywatnej. Większość zebranych jest niewątpliwie również przeciwna projektowi upaństwowienia.

Projekt tego rodzaju jest podyktowany jedynie chyba obawą przed obcemi kapitałami. Innych powodów, przemawiających za monopolem dla gazociągów, niema. Należy więc bezstronnie rozpatrzyć rolę, jaką obcy kapitał odegrać może w Polsce. Bezsprzecznie, wprowadzanie go do pewnych gałęzi przemysłu jest szkodliwe, na to się wszyscy zgadzają, ale unikanie go wogóle w każdej innej dziedzinie życia gospodarczego może być również szkodliwe. Przy braku bowiem kapitałów własnych, pożyczki zagraniczne na odpowiednich warunkach (oczywiście nie ulenowskich) są bardzo pożyteczne. Warunków Harrimana mowca nie zna, więc koncesji tej nie broni, bo może ona być rzeczywiście bardzo szkodliwa, ale to jeszcze nie jest powodem, abyśmy raz na zawsze zamknęli nasze granice dla przyływu obcego kapitału. W chwili obecnej możemy pożytecznie zużyć duże kwoty, nietylko dla gazyfikacji kraju, ale i na budowę domów, dróg, kolei i t. p.

Resumując powyższe, należałoby powiedzieć, że zastrzegamy się przeciw eksploatacji pewnych przedsiębiorstw przez kapitał zagraniczny, ale nie jesteśmy przeciwni wogóle jego przesiąkaniu do kraju.

<sup>7)</sup> Jerzy Clemenceau: »Blaski i nędze zwycięstwa«. — Autoryzowany przekład — Poznań, 1930.



Dyr. Wieleżyński podkreśla, że ci, którzy będą mieli w ręku źródła energii, będą u nas zawsze panami sytuacji. Jeżeli napłynię do nas obcy kapitał, wówczas staniemy się kolonią eksploatacyjną. Jeżeli zaś zaczniemy budować własnymi siłami, to długo żyć będziemy w biedzie, ale wkońcu dojdziemy do celu. Jako przykład powinien służyć polski przemysł naftowy, który gazu ziemnego nie puszcza w powietrze, jak to ze swym gazem koksownianym czyni Śląsk, zapatrzony w Niemcy i czekający od nich pomocy kapitalistycznej.

Wobec tego mowca zgłasza rezolucję, domagającą się upaństwowienia gazociągów gazu koksownianego, zaznaczając, że jest ona uzgodniona z p. ministrem Kwiatkowskim i zostanie przedłożona także Polskiemu Komitetowi Energetycznemu.

Wkońcu dyr. Wieleżyński wypowiada się przeciw wszelkim próbom współpracy w dziedzinie gazociągów z Niemcami, gdyż na polu techniki niczego się od nich nie nauczymy, gospodarczo zaś musimy ich traktować tak samo, jak Niemcy nas traktują, a chyba żadne polskie przedsiębiorstwo nie ma szans pracy w gazociągach niemieckich. Jeżeli chodzi o technikę, to możemy jedynie uczyć się w Ameryce.

Dyr. Dalbor stwierdza, że słowa jego zostały mylnie zrozumiane, albowiem był również przeciwny eksploatacji gazociągów przez kapitał obcy, a opowiedział się jedynie za pożyczką inwestycyjną na budowę tychże. Tych dwóch form ściągania do kraju kapitału zagranicznego nie można przecież identyfikować.

W dalszym ciągu protestuje przeciw powiedzeniu, jakoby cały Górny Śląsk był zapatrzony w Niemcy. Tak nie jest. Co do siebie — zaznacza — że pracuje w przedsiębiorstwie finansowanym przez kapitał amerykański.

Rezolucję dyr. Wieleżyńskiego uważa za więzy, krępujące niepotrzebnie inicjatywę prywatną w budowie gazociągów gazu koksownianego i dlatego jest jej bezwzględnie przeciwny.

Dyr. Dziurzyński — jako przewodniczący — odkłada dalszą dyskusję nad rezolucją dyr. Wieleżyńskiego do posiedzenia sekcji gazowniczej, prosząc o ograniczanie się do treści referatu prof. Witkiewicza.

Następnie zwraca się do referenta z zapytaniem, czy palniki na gaz ziemny do kotłów centralnego ogrzewania są odpowiednio przekonstruowane i jaką mają wydajność.

Prof. Witkiewicz stwierdza, że palniki używane do gazu ziemnego działają sprawnie, dając dużą elastyczność kotła. Palniki tego rodzaju będzie można obejrzeć w czasie wycieczek do zakładów przemysłowych.

W odpowiedzi dyr. Dalborowi mowca zaznacza, że gazownicy ziemni rozróżniają również doskonale kapitał eksploatacyjny i inwestycyjny, nie chcą jednak w swoim przemyśle widzieć ani jednego, ani drugiego, pochodzenia zagranicznego, chociaż pokrewny im przemysł naftowy jest w przeważnej części opanowany przez obcych finansistów.

Inż. cyw. JÓZEF KONOPKA  
i Dr Inż. ALEKSANDER SZULCE.

### O budowie gazociągów dalekosiężnych w polskich zagłębiach węglowych.

(Referat wygłoszony na XII Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Polskich w Drohobyczu w r. 1930).

*W referacie tym prelegent, inż. J. Konopka, przedstawił część pracy p. t. »Gazyfikacja Polski«, dotyczącą projektowanych gazociągów dalekosiężnych dla gazu koksownianego. Praca ta była publikowana w Nr. 5 i 6 czasopisma »Gaz i Woda« z r. b., wobec czego ograniczamy się obecnie do podania dyskusji, wywołanej przez powyższy referat.*

#### Dyskusja:

Prof. Witkiewicz podkreśla dużą zasługę prelegenta, który włożył wiele pracy w propagandę racjonalnej gospodarki gazowej na Górnym Śląsku i ruszył z miejsca piękną sprawę marnotrawstwa gazów koksownianych. Za to należy mu się pełne uznanie. W pracy tej popełniono niestety jeden błąd, który zresztą jest do naprawienia, mianowicie — jeszcze przed osiągnięciem jakichkolwiek pozytywnych rezultatów — prasa pisała już obszernie o obcych kapitałach i t. p.

Najważniejszą przy gazociągu dalekosiężnym jest cena gazu. Dla kotłów musi ona być bardzo niska, niektóre przemysły, np. ceramiczny i szklarski, mogą płacić za gaz nieco drożej. Najwyższe ceny mogą dać miasta, ale one są odbiorcami nieznacznych tylko ilości gazu. Zasada o opłacalności gazociągu, przy przetłaczaniu 1 m<sup>3</sup>/min na każdy km długości ciągu, odnosi się do ceny najniższej za gaz, t. j. przy porównaniu z węglem dla opalania kotłów. Dla miast opłaca się przetłaczać nawet 1/2 lub 1/3 tej ilości. Z drugiej jednak strony



miasta są dość kłopotliwymi odbiorcami. Np. gmina m. Lwowa bierze obecnie 3 m<sup>3</sup>/min, w najbliższej przyszłości będzie brała najwyżej 5—8 m<sup>3</sup>/min, umowa zaś o doprowadzenie gazu ciągnęła się parę miesięcy i obradowało nad nią x komisyj. Natomiast jedna z większych wapiarek bierze 10 m<sup>3</sup>/min i decydował o tem w krótkiej drodze jeden inżynier.

Następnie prof. Witkiewicz zwraca uwagę na zbiorniki gazowe, których stawianie może leżeć jedynie w interesie fabryk konstrukcyj żelaznych i przestrzega przed ich budową na Górnym Śląsku. (Patrz odnośny referat Jaworskiego w zeszycie zjazdowym »Przemysłu Naftowego«). Odpowiednio obliczona sieć gazowa jest sama już zbiornikiem.

Wkońcu mowca obiecuje opublikować wykresy, przedstawiające zależność kapitału zakładowego od ciśnienia oraz średnicy rurociągu, o ile się oberze wartości, odbiegające od zaleconych w referacie Kieslera wartości optymalnych.

Dyr. Wieleżyński wyjmuje z artykułu inż. Konopki, publikowanego w »Przeglądzie Technicznym«, cenę gazu, która miałaby obowiązywać np. w Krakowie i wyraża przekonanie, że dyr. Seibert za tę cenę gazu nie kupi, wobec czego cały plan gazyfikacji z Górnego Śląska staje się nierealny.

Nawiązując do swej poprzednio zgłoszonej rezolucji\*), zaznacza, że niema w niej absolutnie niczyjego prywatnego interesu, a chodzi mu wyłącznie o gospodarczą niezależność Państwa, która jest jego »stałym punktem Archimedesesa«. Zresztą nie ma nic przeciw temu, aby p. Konopka budował gazociąg na Górnym Śląsku, byleby tego nie czynił Bama, czy inna firma niemiecka.

Dyr. Dalbor podtrzymuje swe stanowisko przeciwne rezolucji dyr. Wieleżyńskiego, którą uważa za niecelowe krępowanie inicjatywy prywatnej. Gdyby tego rodzaju ustawa weszła w życie, rząd oddałby napewno monopol w ręce jakiejś organizacji, reprezentującej przemysł górnośląski, która sprawę poprowadzi w tem tempie, jak np. Związek Koksowni, który już od 5-ciu lat myśli o budowie gazociągu i zapewne za dalszych lat 10 także do niczego nie doprowadzi. Trzeba to zostawić ludziom dobrej woli, którzy mają inicjatywę i znajdują potrzebne środki finansowe.

Plan ogólny nie jest — zdaniem dyr. Dalbora — narazie konieczny. Jeżeli jest gdzieś źródło

gazu, a w pobliżu są odbiorcy, to tam należy budować przewód. Oczywiście trzeba być bardzo ostrożnym i taki projekt, jak np. prowadzenie gazu z koksowni Wolfgang do Krakowa, musi się uznać obecnie za nierealny.

Czy stosowanie wysokich ciśnień przy gazociągach dalekosiężnych jest korzystne, to jeszcze kwestja. Wprawdzie koszty zakładowe są wtedy mniejsze, ale eksploatacja jest kosztowniejsza, poza tem przy wysokich ciśnieniach powstają duże straty gazu, gdyż nie znamy jeszcze dotychczas idealnego sposobu łączenia rur\*).

Co do notatek dziennikarskich, to ze strony projektodawców gazociągu nie było w tem niczyjej winy. Była to zwykła plotka dziennikarska, którą jakiś reporter podchwycił i uznał za stosowne dalej kolportować.

Inż. Konopka zastrzega się przeciw mniemaniu, jakoby popierał specjalnie kapitał zagraniczny. Natomiast nie widzi nic złego w ściągnięciu do kraju pewnego potrzebnego czynnika, którego obecnie w kraju brak. O Niemcach wogóle nigdy mowy nie było, zwłaszcza, że oni sami opierają się dziś na kapitałach amerykańskich.

Autorzy projektu gazyfikacji zagłębia węglowego szukają możliwości pracy i chcą zapobiec już dziś marnowaniu gazu koksownianego, a nie odkładać tego do przyszłych pokoleń. Wobec braku potrzebnych kapitałów w kraju, zamierzają je pożyczyc. Tego absolutnie nie można nazwać wyprzedawaniem kraju. Każdy nieuprzedzony przyzna chyba, że ostrożna pożyczka jest lepsza, niż założenie rąk i zaprzepaszczenie całej akcji gazyfikacyjnej.

Kalkulacja ceny gazu dla Krakowa nie jest wcale taka nierealna, gdyż przyjęto cenę sprzedażną gazu na 8—40 groszy za 1 m<sup>3</sup>, przyczem mały konsument prywatny płaciłby około 40 gr, zaś przemysł około 8 groszy. Ceny te nie odbiegają zbyt od dzisiejszych cen gazu w Krakowie. Zresztą prócz ścisłej kalkulacji trzeba przy każdym przedsięwzięciu mieć także trochę optymizmu.

Dyr. Swierczewski zwraca uwagę, że w czasie dyskusji padły z różnych ust słowa »wysokie ciśnienia«, bez bliższego jednak cyfrowego określenia. Słowa te mogą zdezorientować pewne czynniki, mało mające z gazownictwem wspólnego,

\*) Stany Zjednoczone A. P. zastanawiają się obecnie — wręcz przeciwnie — nad podniesieniem ciśnienia w gazociągach. (Przyp. Red.).

\*) Dyskusja po referacie prof. Witkiewicza.



które gotowe uwierzyć, że wogóle wszelkie »wysokie« ciśnienia są niekorzystne. W gazownictwie sztucznem ciśnienie 40—80 mm słupa wody uważa się za normalne, przy 150 mm mówi się już o wysokim ciśnieniu. Np. w Warszawie buduje się obecnie sieć wysokoprężna o ciśnieniu 800 mm, które dojdzie może za parę lat nawet do 1 atm. Takie »wysokie« ciśnienia są bezwątpienia korzystne, gdyż zwiększają przepuszczalność istniejącej sieci i ułatwiają pozyskanie odbiorców przemysłowych. Dlatego należy podkreślić, że to »wysokie« ciśnienie, nad którym się obecnie debatuje, wynosi nie jedną, ale przypuszczalnie dwadzieścia atmosfer.

Inż. K o l i t o w s k i zaznacza, że widział na wystawie »Gaz i Woda« w Berlinie stosowane w Niemczech połączenia gazociągów. Dla rur o dużych średnicach, na niskie ciśnienie, połączenia te są bardzo skomplikowane. Przy rurociągach zaś o mniejszej średnicy i wyższym ciśnieniu stosują wyłącznie rury spawane na styk, które to połączenie jest bezwzględnie szczelne.

Prof. Witkiewicz powołuje się na doświadczenie Ameryki, gdzie przy gazociągach o długości 200, a nawet 100 km, stosuje się ciśnienie 20 atmosfer.

Inż. B i l l e w i c z, nie będąc zasadniczo przeciwny sprowadzaniu obcego kapitału do kraju, radzi jednak dużą ostrożność, gdy chodzi o pomysły koncesyjne.

Dyr. S e i f e r t — jako przewodniczący — resume wyniki dyskusji, w której starły się dwa poglądy: niemiecki, uznający gazociągi o dużej średnicy i niskim ciśnieniu — i polski, opowiadający się za małą średnicą przy wysokim ciśnieniu. Sprawa ta jest niezmiernie ważna i wymaga jeszcze przedyskutowania w ściślejszym gronie.

Co do rezolucji dyr. W i e l e ż y Ń s k i e g o, to — wobec rozbieżności zdań — proponuje przekazać ją Zarządowi Zrzeszenia G. i W. P. do załatwienia.

Ustawy z r. 1919 nie można uważać za precedens do identycznego ujęcia prawnego kwestji gazociągów gazu koksownianego. Dla zagłębia borysławskiego ustawa ta okazała się dlatego dobra, że rząd od razu monopol swój oddał w ręce prywatne, w zagłębiu zaś krośnieńskim, gdzie monopol pozostał własnością państwową, rozwój gazociągów nie jest tak intensywny i nie zachęca do tworzenia nowych monopolów w tej dziedzinie.

Inż. JERZY BUZEK.

## Sposoby wirowe odlewania rur.

Zależnie od położenia osi kokili wirującej, różniamy dotychczas dwa sposoby odlewu poziomo-wirowe i jeden sposób pionowo-wirowy. Poziomo-wirowe są: sposób De Lavaud i sposób Moore'a. De Lavaud stosuje kokile przeważnie ze stali chromowo-niklowej, chłodzone wodą, Moore zaś stosuje kokile ze zwykłego żeliwa, wyprawiane wewnątrz warstwą piasku. Na tem polega zasadnicza różnica między temi dwoma sposobami. Przy sposobie De Lavaud wlewamy zapomocą rynny żeliwo — w ściśle określonej ilości na jednostkę czasu — do nagiej kokili, chłodzonej wodą i obracającej się z odpowiednią chyżością około swej osi poziomej. Ilość obrotów na 1 godzinę wynosi przy średnicach rur 100—300 mm — zależnie od wielkości średnicy — 300—500. Płynne żeliwo, padające na zimną ścianę stalowej kokili, krzepnie natychmiast, zachowując jednak przez chwilę wysoką temperaturę, zezwalającą na dokładne spawanie się pojedynczych spiralnych taśm żeliwnych, przyczem siła odśrodkowa przyczynia się do mniej więcej równomiernego rozmieszczenia płynnego żeliwa pomiędzy pojedynczemi taśmami. Mylnie więc byłoby mniemanie, że odlew wskutek siły odśrodkowej zyskuje na gęstości struktury i że przy sposobie De Lavaud wykluczone jest tworzenie się pęcherzy wewnątrz odlewu. Odlew zawdzięcza swą gęstą strukturę przedewszystkiem bardzo szybkiemu krzepnięciu, nie zezwalającemu na wydzielanie się grafitu na zewnętrznej ścianie rury, która wskutek tego jest bardzo twarda [630 : twardość Brinella 2·5/100/30]. Aby usunąć tak dużą twardość, należy rury odlewane sposobem De Lavaud dobrze wyżarzać w temperaturze 770° C do 950° C, zależnie od grubości ścianki, przez 2—4 godziny. Twardość Brinella po wyżarzeniu spada do 170 zewnątrz i do 134 wewnątrz. Im cieńsza jest twarda, biała zewnętrzna warstwa odlewu, tem prędzej znika przez wyżarzanie duża twardość. Grubość tej twardej warstwy zależy od temperatury kokili, więc od chyżości studzenia i od składu chemicznego żeliwa, przedewszystkiem od jego zawartości krzemu, manganu i węgla. Przy danej zawartości węgla (3·4%), żeliwo winno zawierać stosunkowo dużo krzemu (2·5%), a mało manganu (0·6%). Gęstość odlewu wymaga wysokiej zawartości fosforu (0·8—1·2%) i małej zawartości siarki (0·06—0·07%). Czynniki, podrażające



koszta wytwórcze rur odlewanych sposobem De Lavaud, są więc następujące:

- 1) stosunkowo mała wytrzymałość drogiego kokili,
- 2) konieczność wyżarzania rur przez kilka godzin w wysokiej temperaturze,
- 3) konieczność stosowania drogiego wsadu z dużą zawartością krzemu i małą zawartością siarki.

Sposób Moore'a obniża znacznie wpływ tych trzech czynników. Kokile, właściwie skrzynie formierskie, wyprawione są wewnątrz odpowiednio grubą warstwą piasku, nie są narażone na niszczenie przez gorące płynne żeliwo i mogą być wyrabiane z tańszego materiału. Piasek, w porównaniu do stali, jest bardzo złym przewodnikiem ciepła. Żeliwo wlane do formy nie stygnie natychmiast, lecz powoli i zezwala na wydzielanie się grafitu. Wyżarzanie rur odlanych sposobem Moore'a jest więc zbyteczne. Ponieważ żeliwo stygnie powoli, zawartość krzemu może być znacznie niższa (1,6<sup>0</sup>/o), wsad tańszy. Przy sposobie De Lavaud wlewamy do obracającej się kokili stopniowo określoną ilość żeliwa, przy sposobie Moore'a wlewamy całą ilość żeliwa naraz do formy, znajdującej się w spokoju; dopiero po wlaniu całej ilości żeliwa do formy, puszczamy w ruch maszynę i tutaj rzeczywiście wskutek siły odśrodkowej rozmieszcza się żeliwo na ścianach formy i wytwarza się rura. Sposób Moore'a jest więc sposobem odśrodkowym par excellence, podczas gdy o sposobie De Lavaud tego powiedzieć nie można.

Wydajność odlewni pracującej sposobem Moore'a jest o połowę mniejsza niż wydajność odlewni pracującej sposobem De Lavaud (10 < 20 sztuk/h). W Ameryce sposób Moore'a rozpowszechnia się coraz bardziej z powyżej przytoczonych powodów.

Sposób pionowo-wirowy, t. zw. sposób Billand'a, znajduje się obecnie w stadium próbnym w odlewni i fabryce armatur w Kaiserslautern w Niemczech. Do kokili nagiej, obracającej się szybko około osi pionowej, wprowadzamy za pomocą rurki pionowej, znajdującej się wewnątrz kokili, płynne żeliwo. Tu już wcale siła odśrodkowa nie działa w kierunku tworzenia się rury, jedynie szybkie krzepnięcie żeliwa na zimnej ścianie kokili, podobnie jak przy sposobie De Lavaud. Czy pionowo-wirowy sposób Billand'a znajdzie w praktyce szersze zastosowanie, okaże bliższa przyszłość.

W czasopiśmie »Die Giesserei«, Nr. 8, 9, 10, 11 z roku 1930 ogłoszona jest praca M. Schwarza

i A. Vätli'a p. t. »Schleuderguss u. seine metallkundliche Untersuchung«. Szczegółowe wyniki badań autorów artykułu odnoszą się wyłącznie do rur odlewanych sposobem De Lavaud. Na dowód twierdzenia, że przy sposobie De Lavaud siła odśrodkowa nie wchodzi w rachubę, przytaczam tylko jeden wynik badań, podany na stronie 259 (Nr. 11) w następujących słowach: »Jakakolwiek zmiana ciężaru właściwego żeliwa rur odlewanych wirowo (sposobem De Lavaud) w porównaniu do żeliwa rur odlewanych do form z piasku nie została stwierdzona, pomijając wpływ chylności studzenia«.

Inż. KAROL NEUFELD.

### Stosowanie gazu do centralnego ogrzewania jako poważny czynnik zwiększenia konsumpcji.

(Referat zgłoszony na XII Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich w Drohobyczu w r. 1930).

Sprawa stosowania gazu świetlnego do kotłów, wytwarzających parę lub wodę do centralnego ogrzewania, poruszana już była na jednym z poprzednich Zjazdów Gazowników i Wodociągowców Polskich. Do tej pory jednak zadanie to — z wielu przyczyn — nie dało się wprowadzić w życie.

Większe gazownie rozbudowały się dopiero w ostatnich latach i wprowadziły ulepszenia. Przedtem dążenie do powiększenia zbytu gazu nie było tak silne, tem bardziej, że większe ilości jego pochłaniało oświetlenie. Obecnie elektrownie zabierają gazownikom coraz więcej konsumentów, szczególnie dla oświetlenia domowego; czy oświetlenie ulic gazem, nawet przy ostatnio przeprowadzonych poważnych ulepszeniach technicznych, da się częściowo utrzymać, stoi jeszcze pod znakiem zapytania.

W ostatnich czasach gazownie muszą szukać nowych możliwości zbytu gazu, ponieważ tylko przy najwyższej wydajności produkcja może być ekonomiczna. Stosowanie gazu do gotowania, do przyrządzania kąpieli itp. znacznie się powiększyło, daje jednak konsumpcję sporadyczną i to tylko w pewnych okresach dnia. Stosowanie gazu w przemyśle zjednywa co prawda większych stałych odbiorców, ale tylko kosztem poważnej redukcji ceny gazu.

Jak wielkie możliwości zbytu gazu przedstawia rozpowszechnienie stosowania go do centralnego



ogrzewania, znane jest wszystkim gazownikom. Korzyści przy zainstalowaniu takiego urządzenia dla konsumenta są wielostronne i jako zasadnicze wymienić można:

- 1) zbyteczność obsługi,
- 2) możliwość natychmiastowego pełnego uruchomienia,
- 3) niezwykłą czystość,
- 4) unikanie kosztów składu i transportu paliwa, oraz popiołu i żużli,
- 5) jak najdalej idącą regulację,
- 6) możliwość ustawienia w mieszkaniu,
- 7) uproszczony montaż.

Główną przeszkodą w rozwoju stosowania tych urządzeń było dotychczasowe stanowisko gazowni, które nie decydowały się na redukcję ceny gazu dla tego celu. Przy normalnej cenie gazu centralne ogrzewanie jest oczywiście za kosztowne, jak to wynika z następującej kalkulacji porównawczej.

Przyjmując np. potrzebne do ogrzewania danego pomieszczenia maksymalne zapotrzebowanie ciepła na 100.000 kaloryj na godzinę, przy najniższej temperaturze zewnętrznej  $-20^{\circ}\text{C}$  oraz przy najwyższej osiągalnej temperaturze wewnętrznej  $+20^{\circ}\text{C}$ , zapotrzebowanie ciepła przy średniej temperaturze  $0^{\circ}$  wynosić będzie 50.000 kaloryj na godzinę.

a) Kocioł koksowy zużywa w tym przypadku przy wartości opałowej koksu 6 500 kaloryj i przy współczynniku wydajności kotła koksowego 50%:

$$\frac{50.000}{6.500 \times 0,5} = 15,4 \text{ kg koksu na godz.}$$

Ponieważ w praktyce palenisko kotła koksowego nie daje się od razu zastosować do zmienianego przez regulator ciągu, ta teoretyczna ilość nie wystarcza i wynosi w praktyce o 30% więcej. W rzeczywistości więc zużycie koksu wynosi 20 kg na godzinę. Przy 12 godzinach opalania i 200 dniach okresu opalania w roku, zużycie koksu wynosi:

$$20 \times 12 \times 200 = 48.000 \text{ kg.}$$

Przy obecnej cenie koksu 75 zł za tonnę loco piwnica, koszt opału wynosi 3.600 zł rocznie. Do tego dochodzą koszty obsługi, drzewa do podpalania, wywożenia popiołu i żużli. Obliczając te koszty tylko na 10 zł dziennie, otrzymuje się  $10 \times 200 = 2.000$  zł, a zatem całkowity koszt opalania wynosi około 5.600 zł rocznie.

b) Kocioł gazowy, wykazujący współczynnik wydajności 85%, zużywa przy gazie o wartości kalorycznej 4.000 Kal:

$$\frac{50.000}{4.000 \times 0,85} = 14,7 \text{ m}^3 \text{ gazu na godz.}$$

W tym przypadku nie powstają żadne straty, gdyż dopływ gazu z chwilą działania regulatora zostaje od razu odpowiednio zmniejszony. Rocznie zużycie gazu wynosi zatem:

$$14,7 \times 12 \times 200 = 35.300 \text{ m}^3$$

aby więc koszt opalania gazem był taki sam, jak koszt opalania koksem, cena gazu musiałaby wynosić:

$$5.600 \text{ zł} : 35.300 = 15,8 \text{ gr za m}^3.$$

Ponieważ w powyższej kalkulacji nie są uwzględnione korzyści wynikające z tej okoliczności, iż instalacja gazowa jest stale gotowa do uruchomienia, co umożliwi uzyskanie dużych oszczędności w okresach cieplejszych przez odstawienie kotła na parę godzin, dalej oszczędności wynikające z braku potrzeby zakupywania koksu na cały okres zimowy, oraz zajmowania specjalnej piwnicy, wreszcie wielostronne wygody i czystość, cena gazu może wynosić w niektórych przypadkach nawet 18 do 20 gr za  $\text{m}^3$ , przyczem gazowa instalacja okaże się jeszcze dostatecznie rentowna.

Wymienione powyżej zalety oraz podana kalkulacja umożliwiają umotywowanie wyższej — prawie podwójnej — ceny miedzianych kotłów gazowych w stosunku do żeliwnych kotłów koksowych. Konsument jednak tylko wtedy zdecyduje się na ten jednorazowy zwiększony wydatek, o ile będzie miał pewność, że opalanie gazem nie będzie droższe, niż dotychczasowe koksowe.

Dopiero w tym roku gazownie: Warszawa, Bydgoszcz, Poznań i Grudziądz zdecydowały się na obniżenie ceny gazu dla tego celu w granicach 14 do 20 gr za  $\text{m}^3$ . Wobec ważności tego zagadnienia, wskazane byłoby, aby wszystkie inne gazownie poszły za przykładem tych czterech i przeprowadziły dokładną kalkulację porównawczą na podstawie lokalnych cen koksu i obsługi, oraz w związku z tem ustaliły cenę gazu, która dałaby możliwość szerszego stosowania kotłów opalanych gazem.

Po ustaleniu tej zasadniczej podstawy możliwości rozpowszechnienia kotłów gazowych, można będzie przystąpić do odpowiednio celowej propagandy. Propaganda ta musi być zorganizowana przez współpracę:

- 1) działów instalacyj gazowni,
- 2) instalatorów centralnego ogrzewania,
- 3) dostawców kotłów z palnikami gazowymi.



Gazownie wtedy tylko będą miały możliwość osiągnięcia korzystnych rezultatów, o ile będą rozporządzały specjalnymi akwizytorami z tej dziedziny, posiadającymi fachowe wiadomości z zakresu centralnego ogrzewania.

Bez praktyki w tym kierunku akwizytorzy nie będą w możności przekonać instalatorów i odbiorców o korzyściach i wygodach tej inowacji, ani sporządzić kalkulację rentowności w każdym poszczególnym wypadku, ani też doradzić najlepsze rozwiązanie postawionych im zagadnień. Bywają bowiem wypadki, kiedy zamiana ogrzewania koksowego na gazowe nie jest wskazana. Ma to np. miejsce wtedy, kiedy okres opalania jest bardzo długi, względnie opala się dzień i noc bez przerwy. Jedna z gazowni zainstalowała kocioł gazowy w instytucji miejskiej, w której prawie stale odbierane są bardzo duże ilości ciepła w postaci pary i wody, wobec czego zużycie gazu okazało się tak wielkie, iż gazownia zmuszona była do nadmiernej redukcji ceny gazu. Odwrotnie — w innych wypadkach — gazowe urządzenie stanowi wyjście z fatalnych warunków ruchu. Np. w kawiarniach i restauracjach, gdzie brak miejsca na skład koksu oraz zanieczyszczenia wskutek zwózki koksu i wywózki popiołu i żużła stanowią wielką bolączkę, urządzenie to spotyka się z wielkim zainteresowaniem. Zdarzają się również wypadki, że równoległe ustawienie obydwu rodzajów kotłów jest najlepszym rozwiązaniem oszczędności w opalaniu i wygody w obsłudze.

Pierwszy energiczny krok w kierunku propagandy zrobiła jedna ze średnich gazowni, a mianowicie bydgoska. Zainstalowała ona ostatnio w gmachu dyrekcyjnym kocioł gazowy o 6'8 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewalnej i wydajności około 50.0 0 Kal/godz. Fachowiec centralnego ogrzewania przeprowadza ściśle badania i jest w możności zademonstrowania każdemu klientowi instalacji w ruchu i przedłożenia praktycznych cyfr zużycia gazu. Zabiegi gazowni miejskiej we Lwowie w tym kierunku, poruszone są obszernie w referacie p. dyr. Żardeckiego. Gdyby wszystkie gazownie poszły za przykładem Bydgoszczy, sprawa pozyskania tak ważnej dziedziny zbytu gazu przyjąłaby prędko korzystny obrót.

Następnym koniecznym czynnikiem powodzenia jest propaganda wśród szerokich mas publiczności oraz firm instalacyjnych zapomocą odczytów, feljetonów przez radjo, artykułów w pismach fachowych i dodatkach technicznych pism codzien-

nych, którą to propagandę również fachowcy akwizytorzy gazowni winni przeprowadzić. Niezwykle ważna jest ścisła współpraca gazowni z firmami instalacyjnymi, które zajmują dość często bardzo odporne stanowisko przy projektach kotłów gazowych. Większość instalatorów kalkuluje od razu w następujący sposób, negując rentowność: »1 kg koksu o wartości kalorycznej 7.000 przy wydajności kotła koksowego 50% daje 3.500 kaloryj, zaś 1 m<sup>3</sup> gazu o wartości kalorycznej 4.000 i wydajności kotła gazowego 85% wytwarza 3.600 kaloryj. Zatem cena 1 m<sup>3</sup> gazu winna równać się cenie 1 kg koksu«.

Aby przekonać instalatorów o zupełnej błędności takiej kalkulacji, należy im przedstawić wszystkie zasadnicze różnice przy obydwóch rodzajach opalania, wskutek których opalanie kotłów gazem przy cenie 15 do 20 gr w zupełności wytrzymuje kalkulację.

Wszystkie gazownie otrzymują bezpośrednio od dostawców kotłów gazowych odnośny materiał informacyjny, oraz szereg odczytów wygłoszonych w tej sprawie zagranicą, w odbitkach. Na podstawie tych danych oraz opierając się na poprzednio zestawionej kalkulacji, można przekonać instalatorów i odbiorców o dających się uzyskać korzyściach, poza zaletami higienicznymi, jak: możność utrzymania stałej temperatury, niezwykła czystość oraz wygoda wskutek zbyteczności obsługi. W małych mieszkaniach o własnym ogrzewaniu powstaje poza tem możność wyzbycia się w zupełności obsługi; pilnowanie kotła przez właściciela mieszkania pozwala na bardzo oszczędne opalanie, dostosowując je do minimalnie potrzebnej ciepłoty.

Ze strony dostawców kotłów o paleniskach gazowych zapewniona jest oczywiście jak najenergiczniejsza współpraca. Stale informuje się samą gazownię i wszystkie poważniejsze firmy instalacyjne o postępach czynionych zagranicą. Również przeprowadza się odnośną propagandę wśród architektów.

Na zakończenie chciałbym wymienić te dziedziny, gdzie należy oczekiwać możliwie największych korzyści przez zaprowadzenie instalacji gazowej:

1) Czasowo używane większe pomieszczenia, jak: sale zebrań, kościoły, sale gimnastyczne, są wdzięcznym polem dla stosowania tej inowacji, wskutek możności szybkiego nagrzania zapomocą urządzenia gazowego. Im większy jest stosunek



czasu nagrzewania do czasu korzystania z danych pomieszczeń, tem ekonomiczniej kalkuluje się ruch kotłów gazowych.

2) Garaże, które dla uniknięcia złego funkcjonowania karburatorów, względnie niedopuszczenia do zamarzania chłodziw, muszą być w nocy opalane i to do określonej temperatury.

3) Oranżerje, dla których utrzymanie stałej temperatury jest bardzo ważnym czynnikiem.

4) Szkoły i szpitale, w których czas opalania przypada na okres najmniejszego obciążenia gazowni.

W szkołach czas opalania jest przytem krótki, co jest bardzo korzystne dla rentowności opalania gazem. W szpitalach przeprowadzenie przewodów do pawilonów powoduje duże straty ciepła, zaś przewożenie koksu i popiołu zanieczyszcza tereny i budynki. W tym przypadku propagowanie za instalowania poszczególnych kotłów gazowych w każdym pawilonie spotka się z dużem zainteresowaniem.

5) Wspomniane już poprzednio ogrzewanie poszczególnymi kotłami małych mieszkań pozwala, aby każdy lokator mógł zastosować temperaturę odpowiednio do swych potrzeb i przyzwyczajęń. Znane są skargi w dużych domach, gdzie jeden lokator narzeka na zimno, drugi zaś otwiera okna i żali się, że płaci tyle za koks dla innych lokatorów. W małych mieszkaniach korzysta się poza tem z ciepła promieniującego kotła, co stanowi dalszą oszczędność.

Sądzę, że powyższe wywody skłonią wszystkie gazownie do jak najszybszego utworzenia specjalnych oddziałów do akwizycji w dziedzinie instalacyj centralnego ogrzewania przy pomocy kotłów gazowych, co umożliwi wykorzystanie najbliższego sezonu zimowego dla zaprowadzenia pierwszych instalacyj tego rodzaju.

Inż. ceramik JERZY HOLNICKI-SZULC.

### W sprawie kaolinów.

Podług wykazów z komór celnych Ministerstwa Skarbu wwieziono w roku 1927 na potrzeby naszych fabryk: wyrobów ogniotrwałych, ceramiki szlachetnej, ultramaryny, papierni, mydlarni i ceraty 125.000 tonn kaolinów, glinki porcelanowej i glinek szlachetnych, o wartości zgóraj 6,000,000 Zł.

W tymże roku sprowadzono z zagranicy na potrzeby Polski następujące ilości wyrobów ceramicznych:

wyrobów szamotowych . . .	58.796 tonn
„ fajansowych . . .	766 „
„ porcelanowych . . .	689 „
razem . . .	60.251 tonn

które to wyroby w 60-ciu procentach składają się również z kaolinów i glin szlachetnych.

Z powyższego wynika, jakie ogromne zapotrzebowanie jest u nas na te surowce, jaki kolosalny haracz wypłaca corocznie słaba finansowo Polska sąsiadom za te surowce, których zapotrzebowanie co rok wzrasta.

Słyszeliśmy, że na Wołyniu są podobno kaoliny, że kiedyś porcelana korecka posiłkowała się tym materiałem, lecz ciągle słyszy się też, że sprawy te nie są zbadane, podczas gdy w rzeczywistości jest zupełnie przeciwnie. Już w r. 1924 badania terenowe zostały przeprowadzone przez prof. St. Małkowskiego z ramienia P. I. G. Znalezione gliny zostały przez prof. M. Kowalskiego chemicznie zbadane i opracowane. Wyniki tych prac zostały podane w wydawnictwie »Posiedzenia Naukowe Państw. Inst. Geolog.«, Nr. 15 z dn. 23 marca 1926 r.

Dla orientacji podaję, że:

koszt jednej tonny kaolinu Zettlickiego, z opłaconym transportem, kosztuje w Polsce około 248 Zł, koszt jednej tonny kaolinu średniej jakości, z opłaconym transportem, kosztuje w Polsce około 131 Zł, gdy tymczasem koszt jednej tonny ogniotrwałych glin, które posiadamy w Kieleckiem, wynosi od 12 do 24 Zł.

*Kaoliny wołyńskie.* Wiadome jest, że w województwo wołyńskie wchodzi od wschodu płyta granitowa wołyńsko-ukraińska. Płyta ta, krystaliczna, zawierająca m. i. granity »ortoklaz«, składa się z tlenku potasu, tlenku glinu i krzemionki, o składzie chemicznym  $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ , przy czem część tlenku potasu bywa zastąpiona przez tlenki sodu, wapnia lub żelaza.

Granity te — przez początkowo zewnątrznie, później coraz głębsze pęknięcie w różnych kierunkach, pod działaniem opadów i zmian atmosferycznych oraz kwasu węglowego z powietrza — tracą połysk, barwę, twardość, zwężłość i — jako końcowy produkt zwiętrzenia »kaolinizacji« — stają się matowemi, białemi glinokrzemianami, czyli gliną kaolinową.

Teoretycznie kaolin o wzorze chemicznym  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$  składa się z:

$SiO_2$ . . . . .	47.1 %
$Al_2O_3$ . . . . .	39.2 „
$H_2O$ . . . . .	13.7 „



A więc granit, który uległ częściowemu lub zupełnemu zwiędzeniu, zawiera prócz teoretycznego kaolinu dużo zanieczyszczeń okruchów mineralnych w postaci ziarn kwarcu, łupku, blaszek miki i niezwiązanych tlenków żelaza; mniejsze lub większe zanieczyszczenia są zależne od tego, czy pokłady gliny kaolinowej znajdują się na pierwotnym złożu, czy też wtórnym i od warunków miejscowych, w każdym razie, chcąc otrzymać kaolin, należy przeszlamować glinę kaolinową i oddzielić ją od zanieczyszczeń.

Najlepsze, cieszące się wszechświatową sławą gliny kaolinowe Zettlickie wydobywane są z kilkudziesięciometrowej głębokości zapomocą szybów (koło Karlsbadu w Czechosłowacji). Przy szlamowaniu tych glin otrzymuje się 12—22% czystego kaolinu, który technika przyjmuje za teoretyczny, a skład jego rzeczywisty jest następujący:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	46·71 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	38·74 „
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0·88 „
CaO . . . . .	0·09 „
alkalja . . . . .	0·17 „
straty przy prażeniu . . .	13·50 „

Technika wymaga, żeby kaolin zawierał jak najmniej żelaza, gdyż tworzy ono w wyrobach odcienie kremowe aż do żółtych — co przy produkcji porcelany jest niedopuszczalne — i żeby cząstki jego miały jak największą spoistość, czyli żeby był jak najbardziej plastyczny.

Te wszystkie zalety i własności, co złożyła Zettlickie, posiadają w mniejszym lub większym stopniu gliny kaolinowe wołyńskie, z tą różnicą, że wydobywanie ich jest bardzo łatwe, gdyż znajdują się one na powierzchni ziemi, więc odbudowa górnicza nastąpić może najtańszym sposobem odkrywkowym. Przy przeszlamowaniu dają od 30 do 50% i więcej czystego kaolinu (Bielczaki 30%, Uście 40%, Moczulancka, Myszakówka wyżej 50%), przy czem kaolin wyszlamowany z Bielczak jest prawie teoretyczny, gdyż zawiera ponad 38% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Zbadanych przez prof. M. Kowalskiego 30 gatunków glin kaolinowych wołyńskich z różnych okręgów wykazało od 0·23 do 1·75% żelaza w postaci Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, a więc i tu mamy do zanotowania dodatni rezultat, gdyż niektóre zagraniczne kaoliny wykazują zawartość żelaza 2·52% (Kaminauer), a nawet 3·27% (Adolfshütter).

Kaoliny z kolonij Bielczakowskich, Klecki Wielkiej wykazały pewien nadmiar Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, a więc przy przepalaniu tego surowca na szamot, produkt

zawierałby przeszło 43% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, co miałoby wielkie znaczenie dla fabryk wyrobów szamotowych i dalszego ich rozwoju.

Co się tyczy przydatności tych kaolinów, to jest ona wypróbowana i przesądzona. Posiłkowała się niemi nietylko historyczna fabryka Korecka, lecz również współczesne fabryki porcelany w Horodnie: Zusmana, Gripari'ego i Braci Przybylskich czerpały z okolic tych kaoliny i kwarc. Fabryki te są i dziś czynne, lecz znajdują się w granicach Rosji Sowieckiej.

Interesując się jako fachowiec temi surowcami dla ceramiki, zwiedziłem osobiście prawie wszystkie miejsca występowania glin kaolinowych na powierzchni w roku 1925, robiąc badania odkrywkowe i biorąc z nich próbki — i twierdząc, że tylko sporej odległości złóż od centrum Państwa i nieświadomości kapitalistów naszych przypisać należy, że dotychczas bogate pokłady glin kaolinowych nie są eksploatowane na szeroką skalę, zaspakajając własnym, pierwszorzędnym surowcem fabryki ceramiczne, zaś przemysłowcom dając poważne dochody.

Mogę dodać, że transport kaolinów do ośrodków konsumpcji mógłby się odbywać istniejącą kolejką do Rokitna, a dalej koleją normalną, przy czem koszt przewozu w 1925 r. wynosił od jednej tonny około 16 Zł. Transport ten mógłby również odbywać się na barkach: Słuczą, Horyniem, Prypecia, Piną, kanałem Dnieprowsko-Bużańskim, Muchawcem, Bugiem i Wisłą. Biorąc pod uwagę, że barki można na miejscu przeznaczenia spieniężyć, uzyskując koszty drzewa, transport kaolinu od tonny wypadnie niższy niż koleją w r. 1925, t. j. około 13 Zł.

## Statystyka gazownicza.

Statystyka gazownicza, objęta wydawnictwem »Gazownictwo polskie i jego rozwój w świetle liczb i wykresów«, doprowadzona jest do r. 1297 włącznie.

W r. 1928 i 1929 Związek Gospodarczy Gazowni i Wodociągów rozesłał jak corocznie kwestjonariusze i otrzymał większość odpowiedzi, jednakowoż ze względu na koszty wydawnictwa postanowił ogłaszać statystykę co dwa lata w czasopiśmie »Gaz i Woda«. Pojedyncze tablice zostaną ujęte jako odbitka w jedną całość.

Obecnie ogłaszamy pierwszą tablicę, która obejmuje spis gazowni, właścicieli tychże, rodzaj gazu, wyrób gazu w m<sup>3</sup> oraz ceny. Wyrób gazu



Wyrób gazu w latach 1926, 1927, 1928 i 1929 oraz cena gazu w dniu 1/I 1929 i 1930 r.

Nr porz.	Gazownia	Właściciel gazowni	Rodzaj gazu	Wyrób gazu w m <sup>3</sup>				Cena gazu za 1 m <sup>3</sup> w groszach		Uwagi do cen	Uwagi ogólne
				1926 r.	1927 r.	1928 r.	1929 r.	1/1929	1/1930		
1	Barcin	Gmina	węglowy	52.282	61.301	64.513	71.329	38	42	{ Gaz przemysłowy w r. 1929 — 35 gr, w r. 1930 — 33 gr.	
2	Bielsko	"	"	2,349.800	2,498.860	2,681.000	2,855.100	35	35	{ Do 50 m <sup>3</sup> ; przy większym zużyciu miesięcznym niższe od 30 gr do 13 gr.	
3	Bojanowo	"	"	62.738	91.789	102.047	115.582	40	40		
4	Borek	"	"	16.500	40.652	40.652*	40.652*	—	—		
5	Brzeźany	"	"	113.323	130.688	147.535	164.536	50	50		
6	Bydgoszcz	Gmina	węglowy i wodny	3,965.420	4,557.000	5,238.110	5,690.700	31—35	31—35	{ Gaz przemysłowy 30 gr, z zastosow. rabatów od 5—45% Do ogrzewania do 60 m <sup>3</sup> = 32 gr, od 61—100 m <sup>3</sup> = 30 gr, od 101 m <sup>3</sup> = 28 gr.	
7	Chełmno	"	węglowy	511.147	682.970	752.247	716.320	26—30	30—35	{ Gaz przemysłowy: w r. 1929 — 20 gr do 28 gr, w r. 1930 — 24—32 gr. Dla wodociągów: w r. 1929 — 20 gr, w r. 1930 — 24 gr.	
8	Chełmża	"	"	384.920	395.214	421.340	456.440	35	35		
9	Chodzież	"	"	125.872	124.200	143.376	156.101	37	37		
10	Chojnice	"	"	445.095	609.565	620.935	660.935	20	32	Dla miasta 10% rabatu.	
11	Cieszyn	Gmina	węglowy	184.479	184.479*	174.112	182.902	66	66	{ Cieszyn pobiera gaz z ga- zowni w Cieszynie czeskim, liczby podane odnoszą się do zużycia.	
12	Czarnków	"	"	148.945*	148.945*	199.223	217.979	38	40	{ Za rok 1926 nie nadesiano danych.	
13	Czempin	"	"	—	68.700	79.258	83.847	35	35		
14	Czersk	"	"	121.728	143.495	161.334	166.614	36—40	36—40	{ Gaz przemysł. i opałowy — 25 gr; gaz dla miasta 20 gr. Ponad 2.000 m <sup>3</sup> 2% opustu, ponad 5.000 m <sup>3</sup> — 5%.	
15	Działdowo	"	"	276.346	321.733	350.861	328.475	32	32		
16	Gniew	Gmina	węglowy	142.891	152.601	159.256	187.995	32	35	Do gotowania i motorów 31—32 gr.	
17	Gnieszno	"	"	838.023	1,149.600	1,502.970	1,479.330	30	30	{ Rabaty: przy konsumcji 25—50 m <sup>3</sup> — 1 gr, 50—75 m <sup>3</sup> — 2 gr, 75—100 m <sup>3</sup> — 3 gr, ponad 100 m <sup>3</sup> — 4 gr.	
18	Gostyń	"	"	316.800	395.820	457.010	457.570	36	36	Do oświetlenia ulic 18 gr.	
19	Grudziądz	"	"	1,650.050	1,779.320	2,000.100	2,900.750	30	36	{ Gaz przemysłowy od 20—30 gr, do ogrzewania 20 gr; dla większego przemysłu ceny wyjątkowe, zależnie od zużycia.	
20	Hajduki Wielkie	Górnolaska Cen- trała Gazowa S.A.	"	4,860.000	4,860.000*	5,873.512	6,416.369	40	40	Gaz przemysłowy 30 gr.	
21	Inowrocław	Gmina	węglowy	843.100	891.540	1,043.920	1,074.050	35	35		
22	Jarocin	"	"	437.000	380.000	428.100	464.000	35	40		
23	Jarostaw	"	"	397.574	396.834	477.121	461.602	50	50		
24	Jutrosin	"	"	45.000	54.379	54.379*	61.671	40	45		
25	Kalisz	"	"	1,411.180	1,520.000	1,600.060	1,516.670	26—38	20—40	Do gotowania 40 gr.	
26	Katowice	Górnolaska Cen- trała Gazowa S.A.	węglowy	—	—	—	—	40	40		Pobiera gaz z Hajduków W.
27	Krynica	Gmina	"	113.047	136.705	145.264	147.427	35	40		
28	Kępno	"	"	248.986	279.784	281.528	292.207	32	32	Gaz przemysłowy 30 gr.	
29	Kołomyja	"	"	175.000	175.000*	448.531	503.596	60	60	{ Gaz do gotowania 40 gr, gaz do pie- ców 30—35 gr.	
30	Kórnik	"	"	36.291	36.291*	44.190	45.515	50	50	Gaz przemysłowy 40 gr.	



Z. porz.	Gazownia	Właściciel gazowni	Rodzaj gazu	Wyrób gazu w m <sup>3</sup>				Cena gazu za 1 m <sup>3</sup> w groszach		Uwagi do cen	Uwagi ogólne
				1926 r.	1927 r.	1928 r.	1929 r.	1/1 1929	1/1 1930		
31	Kościan	Gmina	węglowy	395.957	448.346	504.708	553.235	26	26	Gaz przemysłowy 24 gr, do oświetlenia ulic 10 gr. Gaz przemysł. 44 gr, dla miasta 40 gr. Przy zużyciu: od 25-150 m <sup>3</sup> = 30 gr, od 151-500 m <sup>3</sup> = 25 gr, od 501 m <sup>3</sup> do 1000 m <sup>3</sup> = 20 gr, od 1001 m <sup>3</sup> wzwyż 17 gr. Dla przemysłu w wyjątkowych wypadkach 15% rabatu.	
32	Kowalewo	"	"	84.510	94.694	102.649	109.685	45	45		
33	Koźmin	"	"	138.668	136.263	166.664	206.565	47	47		
34	Kraków	"	węglowy i wodny	6.980.480	7.498.260	8.892.120	10.036.080	17-39	17-39		
35	Krobia	"	węglowy	66.068	73.197	82.223	83.673	35	35		
36	Królewska Huta	Sp. Akc.	węglowy	1.124.560	1.228.430	1.273.410	1.396.420	40	40	Do ogrzewania 36 gr. Gaz przemysłowy w r. 1929 — 30 gr, w r. 1930 — 35 gr. Gaz przemysł. do 30 m <sup>3</sup> mies. 37 gr, ponad 30 m <sup>3</sup> — 35 gr. W r. 1929 przy zużyciu od 51-100 m <sup>3</sup> 30 gr, od 101-200 m <sup>3</sup> = 29 gr, ponad 200 m <sup>3</sup> = 28 gr. W r. 1930 przy zużyciu od 51-100 m <sup>3</sup> = 31 gr, od 101 do 200 m <sup>3</sup> = 30 gr, ponad 200 m <sup>3</sup> = 29 gr. Gaz przemysłowy od 20-30 gr.	
37	Krotoszyn	Gmina	"	511.328	566.260	509.510	497.955	33	40		
38	Kruszwica	"	"	91.055	108.154	116.623	120.182	40	40		
39	Leszno	"	"	1.126.210	1.244.660	1.309.540	1.458.450	32	33		
40	Lidzbark	"	"	131.885	131.930	161.750	163.415	35	35	W r. 1929: do motorów 35 gr, dla instytucyj społ. 32 gr, do oświetlenia ulic 25 gr, dla Dykt. P. K. P. 25 gr. W r. 1930: do motorów 35 gr, dla instytucyj społ. 37 1/2 gr, do oświetlenia ulic 25 gr, dla Dykt. P. K. P. 25 gr. Do motorów 33 gr.	Gazownia kolej. prócz tego zużyła gazu ziemnego do oświetlenia wagonów i lokomotyw w r. 1928 — 459.028 m <sup>3</sup> , w r. 1929 — 31.147 m <sup>3</sup> .
41	Lublin	Gmina	węglowy	1.098.000	1.501.930	1.615.820	1.655.870	40	50		
42	Lwów	"	węglowy i wodno-natowy	7.829.320	8.189.560	8.953.640	9.402.560	38 1/2	38 1/2		
43	Lwów-Dworzec	P. K. P.	olejowy	85.100	13.160	71.430	459.760	—	—		
44	Lwówek Łabiszyn	Gmina	węglowy	81.626	89.572	91.607	101.060	30-35	40		
45		"	"	33.400	37.270	46.122	54.410	45	45		
46	Łasin	Gmina	węglowy	64.213	64.213*	76.057	94.705	35	37	W r. 1929: dla przemysłu od 17-29 gr, do ogrzew. i silników od 17-22 gr, nowe instal. w pierwszym roku 22 gr, w r. 1930: dla przemysłu od 18-32 gr, do ogrzew. i silników od 18-24 gr, nowe instal. w pierwszym roku 24 gr, w drugim roku 32 gr.	Gazownia fabryczna, liczbę produkcj podane w przybliżeniu za rycm. 24/11 1928 " " " 11/11 1929 " " " 5/11 1928 *) Dostawę gazu objęła gazownia miejska.
47	Łobżenica	"	"	89.692	108.890	99.735	102.248	35	40		
48	Łódź	"	węglowy i wodny	7.378.900	7.957.500	8.507.400	9.187.100	22-36	24-40		
49	" Bielnik	Zjednoczone Zakłady K. Scheibler i Grohmann	węglowy			160.000	—	—	—		
50	" na Księżym Młynie	"	"	573.375	580.800	210.000	180.000	—	—		
51	" przy Wodnym Rynku	"	"			100.000	—	—	—		
52	Maczki	P. K. P.	olejowy	93.239	93.120	113.869	102.278	—	—	Gazownia kolejowa.	
53	Margonin	Gmina	węglowy	50.000	35.088	44.817	49.801	40	40		
54	Międzychód	Sp. Akc. w Bremie	"	100.000	122.582	130.119	133.549	45	45		
55	Miejska Górka	Gmina	"	71.568	79.661	87.171	91.071	40	45		



Nr. por.	Gazownia	Właściciel gazowni	Rodzaj gazu	Wyrób gazu w m <sup>3</sup>			Cena gazu za 1 m <sup>3</sup> w groszach		Uwagi do cen	Uwagi ogólne
				1926 r.	1927 r.	1928 r.	1929 r.	1/1929		
56	Mikołów	Gmina	węglowy	127.016	112.057	120.947	129.160	50		
57	Miłosław	"	powietrzny	26.248	26.248*	20.648	17.785	44		
58	Mogilno	"	nawęglany	219.055	257.800	270.130	287.420	35	Do motorów 30 gr.	
59	Mościce	Państw. Fabryka Związków Azotow.	wodny	—	—	—	—	—		W budowie gazownia fabr.
60	Mysłowice	Gmina	węglowy	437.500	400.890	451.330	457.710	40		
61	Nakło	Gmina	węglowy	343.492	398.360	450.368	484.039	25		
62	Nowe pomorskie	"	"	168.350	204.470	244.810	242.325	40		
63	Nowy Tomysł	"	"	278.470	320.990	353.740	330.500	28	Gaz przemysłowy 35 gr.	
64	Oborniki	"	"	116.229	134.045	145.741	153.885	40		
65	Ostrów	"	"	1.244.720	1.386.770	1.322.540	1.095.620	30	Do motorów 35 gr.	
66	Ostrzeszów	Gmina	węglowy	222.963	251.238	265.360	297.299	35		
67	Oświęcim	S. A. w Sierzy Wodnej	"	308.030	337.380	343.950	232.170	52		
68	Pabjanice	Krusche i Euder S. A.	"	289.000	349.000	349.000*	403.800	—		Gazownia fabryczna.
69	Pakość	Gmina	"	84.064	84.064*	84.000	109.610	45	Do motorów 38 gr.	
70	Piotrków	"	"	484.815	505.014	557.875	560.017	35:3		
71	Pniewy	Gmina	węglowy	88.492	118.995	134.356	153.614	35	Do motorów 25 gr.	
72	Pobiedziska	"	"	50.818	66.850	79.837	93.805	38		
73	Podgórz k/ Tomunia	"	"	192.055	221.945	284.925	310.932	30		
74	Pomiec	"	"	74.768	60.884	75.199	100.957	34		
75	Poznań	"	węglowy, wodny i dwugaz	18.778.690	20.265.920	22.051.030	23.857.680	16—30	Przy zużyciu rocznym — rabaty: od 500—1000 m <sup>3</sup> = 1 gr., od 1000—3000 m <sup>3</sup> = 2 gr., od 3000—5000 = 3 gr., od 5000 do 10.000 m <sup>3</sup> = 5 gr., od 10.000—20.000 = 6 gr., od 20.000—25.000 m <sup>3</sup> = 7 gr., od 25.000—40.000 m <sup>3</sup> = 8 gr i wyższe za specjalną uchwałą Magistratu.	
76	Pszczyna	Gmina	węglowy	208.870	192.000	182.515	199.645	40		{ Gazownia nowowbudowana w r. 1926/7, uruchomiona dnia 4/II 1929 r.
77	Radom	"	"	—	—	—	221.725	30	Gaz przemysłowy 20 gr.	
78	Rakoniewice	"	"	50.774	58.690	69.867	65.350	38	{ Gaz przemysłowy 39 gr, do oświetlenia ulic 31 gr.	
79	Raszków	"	powietrzny nawęglany	5.000	5.000*	—	—	—		Unieruchomiona od r. 1927.
80	Rawicz	"	węglowy	341.637	369.764	393.333	423.611	35		
81	Rogoźno	Gmina	węglowy	82.000	82.000*	252.840	265.120	34		
82	Rybnik	"	"	555.965	595.225	598.525	652.880	30		Dla Huty Silesia - specj. cena 25 gr.
83	Rychtal	"	powietrzny nawęglany	—	—	—	—	—		
84	Rzeszów	"	wodny	133.687	140.053	128.461	123.248	45		
85	Sępólno	"	węglowy	140.159	156.166	163.504	180.780	25		Gazownia nieczynna.



Nr. porz.	Gazownia	Właściciel gazowni	Rodzaj gazu	Wyrób gazu w m <sup>3</sup>			Cena gazu za 1 m <sup>3</sup> w groszach		Uwagi do cen	Uwagi ogólne
				1926 r.	1927 r.	1928 r.	1929 r.	1/11929		
86	Śmigiel	Gmina	węglowy	162.045	172.951	192.691	231.016	35	35	Do motorów 28 gr.
87	Solec Kujawski	"	"	61.359	73.408	77.314	78.701	35	35	{ Przy zużyciu od 11-20 m <sup>3</sup> = 32 gr, od 21 m <sup>3</sup> wzwyż = 30 gr.
88	Śrem	"	"	248.651	290.808	332.509	403.261	35	35	Gaz przemysłowy 30 gr.
89	Środa	"	"	259.123	291.175	314.416	347.402	40	40	{ Do motorów 42 gr, z uwzględn. zniżek przy większym zużyciu za gaz do oświetl. do 35 gr, za gaz do motorów do 36 gr.
90	Staniśławów	"	"	1.162.720	1.215.486	1.309.052	1.338.843	45	45	{ Gazownia fabryczna uruchomiona w r. 1926. { Gazownia kolejowa, nieczynna w latach 1928 i 1929.
91	Starachowice	Sp. Akc.	węglowy	—	62.224	126.518	187.519	—	—	
92	Starogard	Gmina	"	400.000	444.040	468.070	457.890	30	30	
93	Stróżę	P. K. P.	olejowy	—	—	—	—	—	—	
94	Strzelno	Gmina	węglowy	139.000	153.245	162.009	170.346	40	45	Gaz przemysłowy 40 gr.
95	Swarzędz	"	"	74.606	88.999	123.069	143.209	45	45	Do motorów 40 gr, ponad 500 m <sup>3</sup> 35 gr.
96	Szczakowa	Sp. z o. o.	węglowy	77.870	83.420	87.524	85.825	66	66	Ponad 10 m <sup>3</sup> wzwyż 55 gr.
97	Tarnów	Gmina	węglowy i wodno-olejowy	1.002.260	1.053.060	1.090.160	1.176.560	42	42	{ Po zużyciu od 16-30 m <sup>3</sup> = 39 gr, 31-60 m <sup>3</sup> = 36 gr, 61-100 m <sup>3</sup> = 32 gr, ponad 300-1000 m <sup>3</sup> = rabaty od 10 do 30 %.
98	Tarnowskie Góry	"	węglowy	1.030.400	1.200.000	1.050.000	1.080.000	40	40	
99	Tczew	"	"	699.690	716.490	723.890	738.290	35	35	
100	Tomaszów Maz.	Zjedn. Gaz. Sp. Akc.	"	468.390	466.260	476.240	425.510	36-46	36-46	
101	Toruń	Gmina	węglowy	2.217.600	2.439.490	2.729.710	2.868.500	32	32	
102	Tuchola	"	"	176.989	209.541	218.762	241.349	33	33	
103	Ujście	"	"	35.000	35.000	35.000	35.000	50-4	50-4	{ Gaz do oświetl. ulic 25 fen. = 5-25 gr za m <sup>3</sup> za rodz. i mieszczk. urzędowe 19 fen. = 39 gr, reszta 24 fen. = 50 gr.
104	Warszawa	"	węglowy i wodny	52.713.000	55.153.500	59.769.300	62.428.300	27	27	Rabaty indywidualne.
105	Wejherowo	"	węglowy	3.01.752	268.850	269.000*	334.869	48	48	Do gotowania 35 gr, gaz przemysłowy 30 gr.
106	Wilno	A. Moser	drzewny	506.650	572.970	617.770	664.830	75	75	{ Rabaty do 33 % zależnie od ilości zużytego gazu.
107	Włocławek	Gmina	węglowy	—	—	—	—	—	—	W budowie.
108	Wolsztyn	"	"	502.752	588.426	588.000*	632.956	28	28	Do motorów od 22 do 26 gr.
109	Zbąszyń	"	"	260.000	260.000*	433.300	443.592	30	30	{ Dla stacji kolejowej 39 gr; oświetl. ulic 36 gr.
110	Zduńcy	"	"	77.117	76.181	78.946	78.333	40	40	
111	Żnin	Gmina	węglowy	188.897	238.715	241.150	277.055	35	40	Gaz przemysłowy od 44 do 46 gr.
112	Żywiec	Sp. z o. o.	"	186.596	196.697	200.950	205.001	55	55	
				136.268.625	146.123.759	160.229.679	169.981.130			

U w a g a I: Spis niniejszy nie obejmuje gazowni posiadających gaz ziemny, t. j. Drohobycza i Stryja, oraz miejscowości posiadających gazociągi ziemne, t. j. Gorlic, Jasła, Jedlicza, Kałusza, Krościenka i Krosna.

U w a g a II: W spisie niniejszym opuszczono 9 gazowni w woj. poznańskim i pomorskim, które unieruchomiono przed r. 1926.

U w a g a III: Liczby oznaczone gwiazdkami są powtórzeniem danych z poprzedniego roku; wstawiono je celem uzyskania ogólnej liczby wyrobu gazu w Polsce.



podano dla porównania za lata 1926, 1927, 1928 i 1929, ceny na 1 stycznia 1929 i 1 stycznia 1930 r. W uwagach podano opusty cen oraz szczegóły, dotyczące się poszczególnych gazowni.

Tablicą niniejszą nie został objęty gaz ziemny, t. j. opuszczono miasta, które go zużytkowują, a to w tym celu, ażeby uzyskać obraz wytwórczości gazu sztucznego. Gaz ziemny zostanie objęty osobną tablicą.

Z załączonej tablicy widać, że gazownictwo polskie rozwija się pomyślnie, a dowodem tego jest wzrost produkcji w r. 1929 w stosunku do produkcji w zeszłym roku o 6%, a w stosunku do produkcji 1927 r. o 16%.

J. K.

## Sprawozdania z ruchu i zarządu.

*Z nadesłanych nam Sprawozdań Zakładów gazowych podajemy najbardziej charakterystyczne cyfry, ułożone w sposób umożliwiający łatwe porównanie osiągniętych wyników.*

**Sprawozdanie Krakowskiej Gazowni Miejskiej** za rok administracyjny 1929/30.

Wyprodukowano gazu 10,219.440 m<sup>3</sup>

w porównaniu z r. 1928/9 przyrost o 14·92<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Ze 100 kg wygazowanego węgla otrzymano:

60·94 m<sup>3</sup> gazu

74·54 kg koksu

6·29 „ smoły

0·13 „ anonjaku 100<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Koksu wyprodukowanego sprzedano na 100 kg wygazowanego węgla 52·76 kg.

Koksu zużyto do centralnych generatorów:

a) na 100 kg wygazowanego węgla 16·40 kg,

b) „ 100 m<sup>3</sup> wyprodukowanego gazu 26·94 kg.

Gazu zużyto do opalania pieca IV:

a) na 100 kg wygazowanego węgla 16·25 m<sup>3</sup>

b) „ 100 m<sup>3</sup> wyprodukowanego gazu 26·06 m<sup>3</sup>.

Rodział gazu	Oddanie w r. 1929/30	% oddania	w porównaniu z r. 1928/29
prywatni odbiorcy	6,451,716 m <sup>3</sup>	63·13	+ 9·12 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
oświetlenie miasta	2,022,099 „	19·78	+ 24·17 „
budynki gminne	140,368 „	1·37	- 0·52 „
własne spożycie	860,464 „	8·42	+ 130·89 „
strata gazu	745,793 „	7·30	- 10·86 „
razem	10,220,440 m <sup>3</sup>	100·00	+ 14·94 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Ogólna długość przewodów w mieście 157,521 mb (przybyło 6,855 mb).

Objętość sieci rur 1,539 m<sup>3</sup>.

Ogólna ilość latarń 1.769 o 6.080 palnikach i siłę świetlną 670.560 świec Hefnera. Wzrost siły świetlnej w porównaniu z r. 1928/29 o 76%.

Statystyka oddania gazu:

Ilość mieszkańców miasta Krakowa	. . . . .	212.568
Długość rurociągu gazowego w mb.	. . . . .	157.521·05
Ogólne oddanie gazu na 1 mieszkańca	m <sup>3</sup>	48·10
Ogólne oddanie gazu na 1 mb. rurociągu	„	64·80
Gaz sprzedany na 1 mieszkańca	. . . . .	35·10
„ „ „ 1 mb. rurociągu	. . . . .	47·30
Strata gazu na 1 km rurociągu	. . . . .	4·730
„ „ w stosunku do ogólnego oddania	. . . . . %	7·30
Ilość gazomierzy u konsumentów	. . . . .	13.903
Ilość płomieni gazomierzowych u konsumentów	. . . . .	158.122
Przyrost gazomierzy u konsumentów	. . . . .	752
„ płomieni „ „	. . . . .	25.836
Gaz oddany przez 1 gazomierz (przebiegiem)	. . . . . m <sup>3</sup>	536·05
Gaz oddany na 1 płomień normalny gazomierza	. . . . . m <sup>3</sup>	47·20
Ilość m <sup>3</sup> /h zainstalowanych gazomierzy	. . . . .	23.718·3
Gaz oddany na jednostkę zainstalowanych m <sup>3</sup> /h gazomierzy	. . . . . m <sup>3</sup>	314·40
Ilość mieszkańców na 1 gazomierz	. . . . .	15·28

Świadczenia na rzecz Gminy:

1) Tytułem dochodu budżetowego	. . . . .	Zł 505.868·21
2) Dotacja na Zarząd Centralny	. . . . .	„ 75.000·00
3) Dotacja na część poborów urzędni.	„	7.512·00
4) Dotacja na część poborów urzędni. (zaleg. z r. 1927/28)	„	2.924·17
5) Dotacja na bruki, poza rach. Gminy	„	75.000·00
Zł		666.304·38
6) Oświetlenie gazowe ulic:		
a) 2,022,099 m <sup>3</sup> gazu po 0·12	. . . . .	Zł 242.651·88
b) siatki i cylindry	„	40.287·44
c) obsługa oświetl. publiczn.	. . . . .	„ 113.086·46
d) konserwacja latarń uliczn.	. . . . .	„ 43.965·76
e) koszty wymiany latarń i palników	. . . . .	„ 115.756·04
Zł		555.747·58
Do przen.	. . . . .	Zł 1,222.051·96



Z przen. . . . .	Zł 1,222.051·96
7) Oświetlenie naftowe przedmieść . . . . .	„ 18.353·09
8) Gaz dla budynków miejskich . . . . .	„ 42.657·54
	<u>Zł 1,283.062·59</u>
Zwrot za oświetlenie ad poz. 6, 7 i 8 . . . . .	Zł 616.758·21
Czysty dochód dla Gminy . . . . .	Zł 666.304·38
czyli 18·95 % w stosunku do obrotu, wynoszącego 3,515.609·05 Zł.	

Gminie oddano do oświetlenia ulic 2,022.099 m<sup>3</sup> gazu po 12 gr przy cenie własnej 27·95 gr za 1 m<sup>3</sup>, czyli bonifikacja wyniosła 322.524·79 Zł.

W roku sprawozdawczym wykonano inwestycję na kwotę 930.991·80 Zł.

Z większych prac wykonano:

- Piecownia.** Dnia 2 kwietnia 1929 rozpoczęto kopanie fundamentów pod budynek żelazno-betonowy dla dwukomorowego pieca Nr. IV, systemu Koppersa, oraz generatora centralnego dla opalania tego pieca. Wykonanie robót żelazno-betonowych otrzymała w drodze konkursowej firma inż. Stefan Polański w Krakowie. Budynek żelazno-betonowy został wykończony z końcem sierpnia 1929 r., poczem przystąpiono do murowania komór. Komory murowane były własnymi siłami pod nadzorem firmy Koppers. Budowę komór wykończono z końcem września, poczem przystąpiono do montażu generatora centralnego, a z początkiem listopada do montowania armatury żelaznej pieca, dostarczonej przez firmę Zieleniewski w Krakowie. Piec załadowano po raz pierwszy węglem dnia 20/I 1930 r.
- Centrala elektryczna.** Centrala elektryczna, wykonana w poprzednim roku, została uruchomiona.
- Nowa kotłownia.** Rozpoczęto i ukończono budowę kanałów dymowych, łączących oba stare kotły z nową kotłownią. Rozpoczęto i ukończono montaż parociągu dla nowego kotła parowego o powierzchni 100 m<sup>2</sup>. Równocześnie wykonano całą instalację zasilającą nowy kocioł wodą, ustawiono inżektor, pompę i wentylator powietrzny. Kocioł uruchomiono dnia 20 stycznia 1930 r.
- Kompresornia i dalekotłocznia.** Wykończono budynek kompresorni i wykonano

żelazno-betonowe fundamenty pod urządzenia dalekotłoczni i stacji pomp amonjakalnych.

e) **Gazol.** Uruchomiono instalację gazolową, mającą na celu karburyzację gazu komorowego najłatwiej wrzającą frakcją gazolinową, a to w celu podniesienia wartości kalorycznej gazu produkcyjnego do normalnej wartości przy dużej konsumpcji w okresie zimy.

f) **Sztuczny ciąg.** Zmontowano i uruchomiono sztuczny ciąg jako rezerwę dla istniejącego komina piecowni komorowej.

### Sprawozdanie Zakładu Gazowego Miejskiego we Lwowie za rok 1929/30.

Wyprodukowano gazu węglowego	8,495.559 m <sup>3</sup>
„ „ wodno-naftowego	287.370 „
dodano „ ziemnego	470.271 „
	<u>razem 9,253.200 m<sup>3</sup></u>

w porównaniu do r. 1928/9 przyrost o 1·3%.

Ze 100 kg wygazowanego węgla otrzymano:

54·91 m <sup>3</sup> gazu
67·40 kg koksu
4·39 „ smoły
0·142 „ amonjaku 100%.

Koksu wyprodukowanego sprzedano na 10) kg wygazowanego węgla 25·23 kg.

Koksu zużyto na podpał retort:

- na 100 kg wygazowanego węgla 14·77 kg,
- „ 100 m<sup>3</sup> wyprodukowanego gazu 26·88 kg.

W fabryce chemicznej przedestylowano 459,146 kg smoły własnej i zakupionej, uzyskując 457,827 kg różnych destylatów.

Rozdział gazu	Oddanie w r. 1929/30	% oddania z r. 1928/29	% w porównaniu
prywatni odbiorcy	5,590.732 m <sup>3</sup>	60·42	— 1·20%
oświetlenie miasta	2,549.460 „	27·56	+ 7·52 „
własne spożycie	202.647 „	2·19	— 2·35 „
strata gazu	909.661 „	9·83	+ 1·39 „
	<u>9,252.500 m<sup>3</sup></u>	100·00	+ 1·29%

Ogólna długość przewodów w mieście ponad 240.000 mb (przybyło 3.349 mb).

Ogólna ilość płomieni ulicznych 4.482 (przybyło 126).

Ilość gazomierzy u konsumentów 11.162 (przybyło 476) o łącznej ilości 123.869 płomieni (przybyło 15.413).

Przeprowadzana systematycznie kontrola instalacji prywatnych objęła 1.129 instalacji, przyczem znaleziono prawie 27% wadliwych gazomierzy. Cena



gazu do oświetlenia, gotowania i opału 38<sup>5</sup> gr za 1 m<sup>3</sup>, do motorów 33 gr.

#### Wyniki gospodarcze:

Świadczenia na rzecz Gminy:

tytułem czystego zysku . . . . .	168.402 <sup>05</sup> Zł
dotacja na zarząd centralny . . . . .	100.000 — „
„ „ bruki . . . . .	90.000 — „
utrzymanie latarni ulicznych . . . . .	116.727 <sup>69</sup> „
płace i ubezpieczenia społeczne lampiarzy . . . . .	265.465 <sup>26</sup> „
2,549.460 m <sup>3</sup> gazu po 13 gr . . . . .	331.429 <sup>80</sup> „
razem . . . . .	1,072.024 <sup>80</sup> Zł
zwrot kosztów oświetlenia publicz- nego od Gminy . . . . .	672.860 — Zł
pozostaje na rzecz Gminy . . . . .	399.164 <sup>80</sup> Zł
t. j. 11 <sup>64</sup> % obrotu wynoszącego 3,428.502 <sup>18</sup> Zł.	

Gminie oddano do oświetlenia ulic 2,549.460 m<sup>3</sup> gazu po 13 gr przy cenie własnej 27 gr, czyli bonifikacja wyniosła 356,924<sup>40</sup> Zł.

Osią poczynąń Gazowni w roku sprawozdawczym była sprawa doprowadzenia gazu ziemnego do Lwowa.

Dnia 5 października 1929 r. zawarła Gmina m. Lwowa umowę na dostawę gazu ziemnego dla tutejszego Zakładu gazowego i potrzeb Gminy. Moment zawarcia tej umowy i dzień 2 grudnia 1929 r., kiedy po raz pierwszy wprowadzono gaz ziemny do pieców i aparatów istniejącej gazowni, otwiera nowy okres w rozwoju gazowni lwowskiej.

Zawarcie kontraktu z Gminą zostało poprzedzone zasięgnięciem opinii u ekspertów, jak inż. Antoniego Dziurzyńskiego, dyrektora gazowni poznańskiej, inż. Romana Witkiewicza, profesora Politechniki Lwowskiej, inż. Joachima Traczyka, dyrektora Państwowych rurociągów w Jaśle, inż. Romualda Wowkonowicza, dyrektora fabryk azotu w Mościcach i inż. Mieczysława Seiferta, dyrektora gazowni krakowskiej, tego ostatniego jako eksperta ze strony »Gazoliny« S. A.

Rurociąg, doprowadzający gaz z Daszawy do Lwowa, długości ponad 80 km, nie zapewnia w zupełności stałej dostawy gazu, co jest niebezpieczne ze względu na oświetlenie publiczne miasta, prócz tego zaś bardzo dotkliwe i odstrasające dla odbiorców. Ustalono tezę, że gaz ziemny może być użyty w mieszaninie z gazem sztucznym wyrabianym w tutejszej gazowni. Wartość kaloryczna ma być obniżona przynajmniej o połowę, celem dokładnego spalania i możliwości użycia go w aparatach wyrabianych przez fabryki zagraniczne i krajowe, a znajdujące się

w posiadaniu dotychczasowych odbiorców gazu we Lwowie i w handlu. Zaznaczono przytem, że gazownia lwowska musi dokonać całego szeregu inwestycji, t. j. urządzeń takich, któreby były zdolne do wytwarzania sztucznego gazu z węgla lub koksu o niskiej wartości kalorycznej około 2600 Kal, tak jednak wykonane, aby w razie braku gazu ziemnego, mogły przy użyciu innych środków nawęglających, jak olej gazowy lub gazol, wytwarzać gaz sztuczny o wartości kalorycznej pomiędzy 4000—4500 Kal.

Celem sprawdzenia czy wywody rzeczoznawców są słuszne — co zresztą było żądaniem samych rzeczoznawców — gazownia lwowska w okresie 4-miesięcznym dokonała szeregu prób w istniejących piecach i aparatach w gazowni, które doprowadziły do ustalenia stosunków mieszania gazu ziemnego z gazem sztucznym i jakości inwestycji, które mają być wykonane.

Równocześnie zastanawiano się nad możliwościami użycia czystego gazu ziemnego dla celów przemysłowych i opalania domów, a w szczególności centralnych ogrzewań.

Wnioski, uchwalone przez Radę Przyboczną, a przedłożone przez dyrekcję gazowni, były następujące:

Wybudować urządzenie dla wyrobu gazu wodnego (z koksu i pary wodnej) o sprawności 22.000 m<sup>3</sup> na dobę, prócz tego wykonać potrzebne rurociągi, łączące stację pomiarową gazowni lwowskiej z poszczególnymi budynkami i aparatami, celem mieszania tego gazu z gazem sztucznym.

Celem zabezpieczenia co najmniej 3-dniowej dostawy gazu na wypadek uszkodzenia rurociągu, doprowadzającego gaz z Daszawy do Lwowa, wybudować zbiornik na gazol celem magazynowania około 18.000 kg gazolu, następnie, celem umożliwienia mieszkańcom miasta korzystania z czystego gazu ziemnego, wykonać narazie w ulicach śródmieścia rurociągi o ogólnej długości 7.100 m, połączone z urządzeniem dla nawaniania tego gazu w gazowni lwowskiej, gdyż gaz ziemny wyraźnej woni swojej nie posiada.

Zaznaczyć jeszcze należy, że według zawartego kontraktu Gminie przysługuje prawo pierwszeństwa — w myśl ustawy — doprowadzenia gazu do odbiorców w mieście, ponieważ jednak cena kupna gazu jest tak wysoka, że nie pozwala na zastosowanie go w większych paleniskach przemysłowych, musiał nastąpić rozdział dostawy czystego gazu ziemnego i to w ten sposób, że kotły przemysłowe powyżej 50 m<sup>2</sup> powierzchni i przemysł ceramiczny



są obsługiwane przez »Gazolinę« S. A., natomiast gospodarstwa domowe, centralne ogrzewania, drobny przemysł i kotły poniżej 50 m<sup>2</sup>, gdzie może być stosowana cena gazu wyższa od ceny kupna, obsługuje gazownia.

W ten sposób ujęta sprawa dostawy gazu we Lwowie daje możliwość zastosowania go w najszerszej mierze i doprowadzi niewątpliwie do zupełnego zgazyfikowania wszelkich palenisk, posiadających dotychczas opały stały lub płynny. Tania energia cieplna, mogąca konkurować z opałem stałym, drogim ze względu na odległy transport węgla z kopalń górnośląskich czy z zagłębia krakowskiego, winna przyczynić się do uprzemysłowienia miasta i podniesienia poziomu jego rozwoju gospodarczego.

W związku z powyższym urządzono na terenie gazowni stację pomiarową dla gazu ziemnego i ułożono w obrębie zakładu rurociągi dla tego gazu. Ogólna kwota inwestycji, wynosząca 213.479.08 Zł, obejmuje poza tem budowę nowych magazynów i warsztatów, oraz ułożenie rurociągów ulicznych.

#### Sprawozdanie Gazowni Miejskiej w Łodzi za rok administracyjny 1929/30.

Wyprodukowano gazu węglowego	5,262,500 m <sup>3</sup>
„ „ wodnego	3,919,500 „
razem	9,182,000 m <sup>3</sup>

w porównaniu z r. 1928/29 przyrost o 5.01%.

Ze 100 kg wygazowanego węgla otrzymano:

27.52 m<sup>3</sup> gazu

70 kg koksu

6 „ smoły

Koksu zużyto na podpał pieców:

a) na 100 kg wygazowanego węgla 15.7 kg,

b) na 100 kg wyprodukowanego gazu 57 kg.

Koksu zużyto na 100 m<sup>3</sup> gazu wodnego 62.5 kg.

Rodział gazu	Oddanie z r. 1929/30	% w porównaniu oddania z r. 1928/29
prywatni odbiorcy	6,020,545 m <sup>3</sup>	65.58 - 0.05%
oświetlenie miasta	1,681,305 „	18.32 + 17.17 „
budynki gminne	113,986 „	1.24 + 19.17 „
własne spożycie	253,004 „	2.76 + 1.97 „
strata gazu	1,111,160 „	12.10 + 18.64 „
razem	9,180,000 m <sup>3</sup>	100.00 + 5.05%

Ogólna długość przewodów w mieście 134,155 mb. oraz dalekotłocznia 5,929 mb.

Ogólna ilość płomieni ulicznych 6,335 (przy było 405).

Ilość gazomierzy u konsumentów 13,980 (przy było 475).

Ceny koksu i smoły:	1/IV—30/IV	1/V—31/I	1/II—31/III
koks za t (wagon.)	82.—	85.—	80.—
„ „ „ (detal.)	74.—	85.—	72.—
smoła za 100 kg (wagon.)		23.—	
„ „ „ (detal.)		28.—	

#### Cena gazu za 1 m<sup>3</sup>:

a) do użytku domowego:		do 31 V	od 1/VI
przy kons. mies. do 100 m <sup>3</sup>		36	40
„ „ „ „ 500 „		32.5	36
„ „ „ „ 700 „		29	32
„ „ „ „ 1000 „		25.5	28
„ „ „ „ ponad 1000 „		22	24
dla pracowników miejskich		26.5	30
b) dla przemysłu:			
przy kons. mies. do 100 m <sup>3</sup>		29	32
„ „ „ „ 500 „		26	29
„ „ „ „ 700 „		23	26
„ „ „ „ 1000 „		20	23
„ „ „ „ 5000 „		17	20
„ „ „ „ ponad 5000 „		17	18
c) do ogrzewania pomieszczeń i silników:			
przy kons. mies. do 50 m <sup>3</sup>		22	24
nadwyżka		17	18
d) przy zakładaniu nowej instalacji:			
pierwszy rok kalendarzowy		22	24
drugi „ „		29	32

#### Dzierżawa gazomierzy (miesięcznie):

3 płom.	0.80 Zł	H <sub>0</sub>	1.00 Zł
5 „	1.00 „	H <sub>1</sub>	1.25 „
10 „	1.25 „	H <sub>1</sub> <sup>b</sup>	1.50 „
20 „	1.90 „	H <sub>2</sub>	1.90 „
30 „	2.50 „	H <sub>3</sub>	4.40 „
50 „	4.40 „	H <sub>4</sub>	5.50 „
80 „	5.00 „	H <sub>5</sub>	8.00 „
100 „	5.50 „	H <sub>6</sub>	12.50 „
150 „	8.00 „	H <sub>7</sub>	15.50 „
200 „	12.50 „	H <sub>8</sub>	20.00 „
250 „	15.00 „		

#### Koszty administracji (miesięcznie):

3—5 płom.	1.00 Zł	H <sub>0</sub>	1.00 Zł
10—20 „	1.50 „	H <sub>1</sub> —H <sub>2</sub>	1.50 „
30 „	3.00 „	H <sub>3</sub>	4.50 „
50 „	4.50 „	H <sub>4</sub>	10.00 „
80 „	6.75 „	H <sub>5</sub> —H <sub>6</sub>	12.00 „
100 „	10.00 „	H <sub>7</sub>	15.00 „
150—200 „	12.00 „	H <sub>8</sub>	20.00 „
250 „	15.00 „		



Cena gazu za 1 m<sup>3</sup> płacona przez Gminę dla oświetlenia ulicznego:

przy palnikach Auera	1-pł.	35·3 gr
" " grzybkowych	2 "	34·0 "
" " "	3 "	28·5 "
" " " (całnocnych)	4 "	25·2 "
" " " (północnych)	4 "	28·5 "
" " " (całnocnych)	6 "	22·8 "
" " " (północnych)	6 "	24·7 "

#### Wyniki gospodarcze:

nadwyżka dochodów	196.350·34 Zł
świadczenia na rzecz Gminy:	
opłata na rzecz Gminy	150.000.—
utrzym. oświetl. uliczn.	<u>193.865·29</u> 343.865·29 Zł
t. j. ok. 9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> od obrotu wynoszącego	3,937.222·66 Zł.

Na rozszerzenie i konserwację sieci oraz ustawienie latarni wydano 320.285 Zł.

W 62 starych domach, objętych ochroną lokatorów, wykonano na rachunek gazowni 102 piony z dopływami, do których przyłączono 306 konsumentów. Przeciętny koszt pionu 385 Zł.

W końcu sprawozdanie zawiera ciekawe cyfry statystyczne: W Łodzi jest obecnie 1.949 domów przyłączonych do sieci gazowej. Rurociągi gazowe w tych domach posiada 45.407 lokali, natomiast 31.527 lokali nie korzysta z gazu. Pozatem jest w Łodzi 1.429 domów nie przyłączonych do sieci gazowej, z ogólną liczbą 35.280 lokali. Ogółem zatem ilość lokali nie korzystających z gazu wynosi 66.807, czyli ok. 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

#### Sprawozdanie Bydgoskiej Gazowni Miejskiej za rok administracyjny 1929/30.

Wyprodukowano gazu 5,727,867 m<sup>3</sup>  
w porównaniu z r. 1928/9 przyrost o 5·9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Ze 100 kg wygazowanego węgla otrzymano:

45·83 m <sup>3</sup> gazu
70·45 kg koksu
4·78 kg smoły
0·11 kg amonjaku 100 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
0·61 kg benzolu.

Koksu wyprodukowanego sprzedano na 100 kg wygazowanego węgla 46·53 kg.

Koksu zużyto na podpał pieców:

- na 100 kg wygazowanego węgla 16·20 kg,
- na 100 m<sup>3</sup> wyprodukowanego gazu 35·34 kg.

Rodział gazu	Oddanie w r. 1929/30	% oddania	w porównaniu z r. 1928/9
prywatni odbiorcy	3,555,469 m <sup>3</sup>	62·14	+ 7·85 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
oświetlenie miasta	1,298,711 "	22·69	+ 0·80 "
budynki gminne	221,830 "	3·87	+ 40·01 "
własne spożycie			
wanie	209,139 "	3·66	— 0·02 "
strata gazu	436,918 "	7·64	— 3·77 "
razem	5,722,067 m <sup>3</sup>	100·00	+ 5·83 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Ogólna długość przewodów w mieście 90.154 m b. (przybyło 185 m b.).

Ogólna ilość latarni 1623 o sile świetlnej 461.210 świec.  
Wzrost siły świetlnej w porównaniu z r. 1928/9 o 32<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Ilość gazomierzy u konsumentów 12,850 o łącznej ilości 88,328 płomieni. Przybyło gazomierzy 150.

Przeciętne ceny węgla, gazu i produktów ubocznych w złotych:

	1928/9	1929/30
węgiel loco gazownia za t	38·50	43·42
gaz za m <sup>3</sup>	0·266	0·278
koks gruby za t	51—	63·40
" drobny " "	41·50	50·40
" miał " "	12—	10—
smoła surowa za 100 kg	23·55	24·63
" destyl. " "	—	19·33
benzol surowy " "	88·90	89·77
siarczan am. " "	45·50	45·42
karbolineum " "	—	38·54

#### Ceny gazu:

- Gaz dla użytku domowego:
 

przy użyciu miesięcznym od 1—50 m <sup>3</sup>	. . . 35 gr
" " " " 51—100 "	. . . 33 "
" " " " 101 i wyżej	. . . 31 "
- Gaz dla przemysłu . . . . . 30 "  
z zastosowaniem następujących rabatów:
 

przy miesięcznym zużyciu ponad 150 m <sup>3</sup>	5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" " " " 300 "	10 "
" " " " 500 "	15 "
" " " " 750 "	25 "
" " " " 1000 "	35 "
" " " " 1300 "	45 "
- Cena za gaz dla przemysłowców, a w szczególności dla krawców, fryzjerów i innych zawodów, którzy mają tylko 1 gazomierz, liczący równocześnie dla pracowni i mieszkania prywatnego, zasadnicza cena wynosi przy równoczesnym uwzględnieniu wyżej wyszczególnionych rabatów w poz. 2 . 32 gr



4. Cena za gaz do celów grzejnych . . . . 32 gr  
z odpowiednimi rabatami, dotychczas stosowanymi do celów domowych. Cenę tę stosuje się dla tych konsumentów, którzy używają pieca gazowego do ogrzewania ubikacji, oraz do łazienek, kuchenek, światła i innych aparatów gazowych, pod warunkiem, że zużycie miesięczne wyniesie co najmniej 60 m<sup>3</sup> gazu, o ile nie wyniesie 60 m<sup>3</sup>, to stosuje się cenę 35 gr za 1 m<sup>3</sup> gazu. Cena gazu obowiązuje w czasie od 1/X do 31/III.
5. Dla konsumentów, używających gazu wyłącznie do ogrzewania ubikacji handlowych, sklepów, sal, fabryk i t. p., posiadających osobny na ten cel gazomierz, wynosi cena zasadnicza za 1 m<sup>3</sup> gazu . . . . . 30 „  
z zastosowaniem rabatów jak w poz. 2.

## Wyniki gospodarcze:

Wpłacono Centr. Zarządowi miasta	370.077·69	Zł
Wpłacono Centr. Zarządowi miasta na spłatę pożyczki długotermin.	38.000—	„
Zbonifikowano Centr. Zarz. za gaz, materiał i robociznę . . . . .	49.368·36	„
Zysk dla Gminy . . . . .	457.446·05	Zł
Zbonifikowano od ceny zasadniczej gazu Centr. Zarządowi miasta .	215.586·03	„
	czyli 48 %.	
Nadwyżka bilansowa . . . . .	38.560·69	„
Wykonano inwestycyją za . . . . .	178.000—	„

m. i. wbudowano do 2 kotłów parowych 2 emulatory, zakupiono przenośnik taśmowy z napędem elektrycznym, znacznie powiększono i ulepszone oświetlenie uliczne i t. d.

## Sprawozdanie Miejskiego Zakładu Gazowego w Lublinie za rok administracyjny 1929/30.

Wyprodukowano gazu 1,503,898 m<sup>3</sup>  
w porównaniu z r. 1928/9 spadek o 10·8 %.

Ze 100 kg wygazowanego węgla otrzymano:

34 m<sup>3</sup> gazu  
63 kg koksu  
4·8 kg smoły

Wyprodukowano 27 t siarczanu amonowego i 10·5 t benzolu motorowego.

Koksu zużyto na podpał pieców:

- a) na 100 kg wygazowanego węgla 15 kg,  
b) na 100 m<sup>3</sup> wyprodukowanego gazu 44 kg.

Rodział gazu	Oddanie w r. 1929/30	% oddania	w porównaniu z r. 1928/9
prywatni odbiorcy P. K. P. do oświetlenia wagonów	596,426 m <sup>3</sup>	39·65	— 22·26 %
oświetlenie miasta	216,570 „	14·40	+ 620·90 „
budynki gminne	147,018 „	9·77	— 46·80 „
własne spotrzebowanie	59,979 „	3·98	— 8·05 „
strata gazu	82,200 „	5·46	+ 27·48 „
	402,205 „	26·74	— 16·52 „
razem	1,504,398 m <sup>3</sup>	100·00	— 10·73 %

Ogólna długość przewodów w mieście 21,330 m b.  
(przybyło 382 m b.).

Ogólna ilość latarni 210 (ubyło 163).

Ilość gazomierzy u konsumentów 1083 o łącznej ilości 6,039 płonieni. Przybyło gazomierzy 92.

Ceny węgla, gazu i produktów ubocznych w złotych:

przeciętna cena węgla za t	45·77
koks gruby za t (wagon.)	60—65
„ „ „ (detal.)	70—75
„ miał „	12
smoła za 100 kg (hurt).	20—22
„ „ „ (detal.)	25—30
siarczan amonu	40
benzol motorowy	65

Cena gazu za 1 m<sup>3</sup>:

dla oświetlenia miasta . . . . .	25 gr
dla magistratu, szpitali i urzędników miejskich	30 „
dla P. K. P. (wraz z amortyz.) . . . . .	25 „
dla konsumentów prywatn. do motorów . .	35 „
dla konsum. prywatn. do oświetlenia, kuchenek, ogrzewania i pieców kąpielowych	40 „

Od dnia 1 listopada podniesiono cenę gazu dla konsumentów prywatnych na 50 groszy za 1 m<sup>3</sup>, lecz tylko do oświetlenia, kuchenek, piecyków i t. p. Konsumentom prywatnym, zużywającym miesięcznie ponad 100 i 200 m<sup>3</sup> gazu, udzielane były rabaty w wysokości 5 i 10 %.

Wyniki gospodarcze:

nadwyżka dochodów . . . . .	99,205	Zł
spłata procentów od zobowiązań . . . . .	94,138	„
„ długów . . . . .	79,500	„
inwestycje . . . . .	30,100	„

Z powodu braku odpowiednich kredytów ograniczono się do wykończenia przeprowadzonych w poprzednim roku inwestycyją. Jedynie — na skutek decyzji inspektora dozoru kotłów — zainstalowano zapasowy kocioł kornwalijski o pow. ogrz. 26·8 m<sup>2</sup>, na ciśn. rob. 4·5 atm.

Spadek konsumpcji przypisać należy uruchomieniu elektrowni miejskiej.



## Przegląd czasopism.

Redakcja „Schweizer. Verein v. Gas- u. Wasserfachmännern Monats-Bulletin“ prosi nas o zaznaczenie, że artykuł P. Schlöffera i R. Flachs'a o „Oznaczeniu naftalenu“, zamieszczony w „Journal des Usines à Gaz“, Nr. 1—3, 1930, był przedrukiem z „S. V. G. W. Monats-Bulletin“, Nr. 8—11, 1928.

„Bulletin de l'Association des Gaziers Belges“, 52, Nr. 1 (1930). 1830 — 1930! Nasz program. — M. Migeon: Kilka metod destylacji w niskiej temperaturze. — P. Robert: Gazy ścięśnione jako popęd samochodów. — G. Du Bois: Wyrób siarczanu amonowego. Zamknięte obiegi ciepłe przy zastosowaniu pary pod ciśnieniem. — Targi brytyjskie w r. 1930. — Bibliografia. — Lista członków Zrzeszenia Gazowników Belgijskich na I/I 1930.

„Bulletin de l'Association des Gaziers Belges“, 52, Nr. 2 (1930). M. Migeon: Kilka metod destylacji w niskiej temperaturze (dok.). — G. Prud'hon: Zastosowanie gazu w dużych kuchniach. — Wyrób siarczanu amonowego. — Prądy błędzące. — Nowe zastosowania gazu: „Kernit“ przyrząd do spalania odpadków domowych. — Przegląd czasopism

„Journal des Usines à Gaz“, 54, Nr. 4 (1930). Kursa handlowe zorganizowane przez Syndykat Zawodowy Przemysłu Gazowniczego. — Badania olejów mineralnych ze względu na ich przydatność do gazomierzy Sigma. — Kronika Zrzeszeń Gazowniczych. — Wiadomości bieżące. — Kronika rynku węglowego. — Komunikaty. — Dział pośrednictwa pracy. — Notowania giełdowe akcyj gazowniczych.

„Journal des Usines à Gaz“, 54, Nr. 5 (1930). L. Gendre: Nowoczesna przebudowa gazowni w Vannes. — A. Mailhe: Nowe sposoby przeróbki metanu. — V. Bodin: Rozważania nad oznaczaniem wytrzymałości materiałów ogniotrwałych na obciążenie w wysokich temperaturach. — Wirówki przemysłowe w gazownictwie: mechaniczne odwadnianie smoły. — Próby oczyszczania surowego benzolu przy pomocy siarki. — H. Cassan: Nowa metoda pirometryczna: piometr-densyometr. — Wiadomości bieżące. — Kronika rynku węglowego. — Dział pośrednictwa pracy. — Wiadomości handlowe.

„Journal des Usines à Gaz“, 54, Nr. 6 (1930). Kronika Zrzeszeń Gazowniczych. — Propaganda gazownicza zapomocą filmu. — Kwestje drogowe w Wielkiej Brytanji: stosowanie smoły. — Generator gazowy o ruszcie obrotowym systemu Trefois. — Walka z naftalenem w przewodach gazowych. — Wiadomości bieżące. — Kronika rynku węglowego. — Bibliografia. — Komunikaty. — Dział pośrednictwa pracy. — Notowania giełdowe akcyj gazowniczych. — Dodatek Nr. 19: „Spawanie“.

„Plyn a Voda“, 10, Nr. 1 (1930). J. Hnůlkovský: Który typ wodomierzy należy wybrać? — F. Perna: Wyrób gazu w piecach Glover-West w gazowni miejskiej w Brnie. — V. Steinreich: Porównanie płomienia świecącego z bunsenowskim. — K. Sedlák: Nowe sposoby wystawiania rachunków za gaz. — K. Jedlička: XI Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich. — Wiadomości Zrzeszenia. — Wiadomości gazownicze. — Wiadomości wodociągowe. — Różne. — Przegląd gospodarczy i prawniczy. — Przegląd czasopism. — Literatura. — Przegląd patentowy.

„Plyn a Voda“, 10, Nr. 2 (1930). F. Pavliček: Ogniotrwały materiał dla budowy pieców gazowniczych a ich

obsługa. — K. Werstadt: Wpływ mrozu w zimie 1928/29 na ruch wodociągów. — V. Lenc: Konserwowanie środków spożywczych przy pomocy gazu. — K. Sedlák: Nowe sposoby wystawiania rachunków za gaz (dok.). — Projekt nowej ustawy budowlanej. — Przemysł węglowy w Czechosłowacji w r. 1929. — I Międzynarodowy Zjazd dla techniki sanitarnej i higieny miast. — Wiadomości Zrzeszenia. — Wiadomości gazownicze. — Wiadomości wodociągowe. — Różne. — Przegląd czasopism. — Literatura. — Przegląd patentowy.

„Plyn a Voda“, 10, Nr. 3 (1930). Program XI Zjazdu Czechosłowackiego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców. — T. Keclik: Zbiorniki gazowe na wysokie ciśnienie. — K. Werstadt: Referat o projekcie ustawy budowlanej ze strony wodociągowej. — Wiadomości Zrzeszenia. — Wiadomości gazownicze. — Różne. — Przegląd czasopism.

„Schweizer. Verein v. Gas- u. Wasserfachmännern Monats-Bulletin“, 10, Nr. 2 (1930). P. Schlöpfer: O spalaniu koksu w centralnych ogrzewaniach. — H. Käser: Nowa cena gazu. — Gazownictwo amerykańskie w r. 1929. — Publikacje grupy „Smary i oleje“ S. V. M. T. — Wiadomości gospodarcze. — Różne. — Zastosowanie gazu. — Literatura.

„Schweizer. Verein v. Gas- u. Wasserfachmännern Monats-Bulletin“, 10, Nr. 3 (1930). P. Schlöpfer: O spalaniu koksu w centralnych ogrzewaniach (dok.). — H. Zollikofer: Jakość smoły a ruch pieca. — J. Anderegg: Nowe urządzenie Sulzera do suchego gaszenia koksu dla małych gazowni. — Koks z małych komór gaszony sposobem suchym. — Statystyka śmiertelnych wypadków spowodowanych gazem i prądem elektrycznym. — Wiadomości gospodarcze. — Różne. — Zastosowanie gazu. — Literatura. — Wiadomości Zrzeszenia.

„Zeitschrift d. österr. Vereines v. Gas- u. Wasserfachmännern“, 70, Nr. 3 (1930). E. Kaudela: W sprawie suchego oczyszczania gazu. — L. Litinsky: Budowa pieców i materiały ogniotrwałe na wystawie „Gaz i Woda“ w Berlinie. — Statystyka gazownicza zakładów czechosłowackich za lata 1926, 1927 i 1928. — Wiadomości ogólne. — Wiadomości patentowe. — Przegląd książek. — Wiadomości Zrzeszenia.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 7 (1930). R. Kapp: Zależność stopnia wydajności cieplnej obrotowych maszyn piekarskich opalanych gazem od wielkości wypieku. — E. Körtling: Taryfy gazowe. — J. Wilhelm, G. Böttcher i E. G. Lüttwitz: Dział wodny niemieckiej wystawy „Gaz i Woda“, Berlin 1929; specjalnie dział „Nauka i praktyka wodociągowa“ (c. d.). — F. Hoffmann: Odprowadzanie spalin. — Offe: W sprawie suchego oczyszczania gazu. — Przegląd gospodarczy. — Osobiste. — Z ruchu i zarządu. — Komunikaty Centrali dla zastosowania gazu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 8 (1930). Falck: Drogi proste i okrężne przy ustalaniu ceny gazu. — J. Wilhelm, G. Böttcher i E. G. Lüttwitz: Dział wodny niemieckiej wystawy „Gaz i Woda“, Berlin 1929; specjalnie dział „Nauka i praktyka wodociągowa“ (c. d.). — E. Guman: Oznaczanie ciężaru gatunkowego przyrządem Bunsena i Schillinga. — A. Romwalter: Zmiany w żeliwie przewodów wodociągowych w Sopron. — O. Scholl: Uproszczona naprawa narzędzi do nawiercania rurowciągów. — Scherer: Teleskopowanie zbiornika gazowego w Fulda. — H. Klein: Istota smoły drogowej; praktyczna budowa dróg smołowych i jej



ekonomja: Rozważania nad ekonomją i techniką smołowania powierzchniowego. — Przegląd techniczny. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Komunikaty Centrali dla zastosowania gazu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 9 (1930). R. Mezger i F. Pistor: Problem osuszania gazu. — J. Wilhelmi, G. Böttcher i E. G. Lüttwitz: Dział wodny niemieckiej wystawy »Gaz i Woda«, Berlin 1929; specjalnie dział »Nauka i praktyka wodociągowa« (c. d.). — Wendt: Automat przepływowy i wentyl wsteczny. — J. Orlopp: Budowa dróg smołowych w interesie niemieckiej gospodarki społecznej. — Braune: Straty wody i gospodarcze wyniki wodociągów. Straty gazu. — Doroczne zebranie Zrzeszenia gazowni szwedzkich w r. 1929. — Przegląd techniczny. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Wiadomości Zrzeszenia.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 10 (1930) L. Schwarz, Frei i W. Deckert: W sprawie pieców kąpielowych i koniecznej wielkości łazienki. — E. Link: Występowanie wód mineralnych w Cannstadt koło Stuttgartu. — J. Wilhelmi, G. Böttcher i E. G. Lüttwitz: Dział wodny niemieckiej wystawy »Gaz i Woda«, Berlin 1929; specjalnie dział »Nauka i praktyka wodociągowa« (dok.). — K. H. Raupp: O stosowaniu surowej wody amonjalkalnej jako nawozu. — P. Paternann: Nowoczesne wagi w gazowniach. — Nadesłane. — Przegląd techniczny. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Z ruchu i zarządu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 11 (1930). K. Bunte i A. Giessen: Wpływ zdolności reakcyjnej koksów na tworzenie się gazu wodnego. — E. Kirchner: O trudnościach wodociągu wrocławskiego w ziemi 1928/29. — L. Schwarz, Frei i W. Deckert: W sprawie pieców kąpielowych i koniecznej wielkości łazienki (c. d.). — E. Link: Występowanie wód mineralnych w Cannstadt koło Stuttgartu (dok.). — F. Lenze: Przełożenie przewodu gazowego przez Ren dla zaopatrzenia Kolonji w gaz koksowniczy. — Nadesłane. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Komunikaty Centrali dla zastosowania gazu. — Wiadomości Zrzeszeń.

## Wydawnictwa nadesłane.

„Wynalazki i odkrycia“. Obecnie piśmiennictwo roi się od wydawnictw popularno-naukowych, które spełniają bardzo ważne zadanie uświadamiające i pobudzające do twórczego myślenia. Nasze piśmiennictwo jest jeszcze ubogie w podobne wydawnictwa i z radością należy witać każdy rzetelny wysiłek zapełnienia luki w tej dziedzinie.

Na specjalną uwagę zasługuje pismo »Wynalazki i Odkrycia«, miesięcznik poświęcony twórczości wynalazczej, wychodzący w Warszawie (Nowy Świat 7, m. 39). Bogata i urozmaicona treść tego pisma, uzupełniona licznymi ilustracjami, informuje nas o najnowszych postępach ludzkiej myśli wynalazczej. Niska cena pokaźnego zeszytu (2 Zł) umożliwia szerokie rozpowszechnienie pisma.

## Osobiste.

**Inż. Kazimierz Żardecki**, dyrektor Zakładu Gazowego Miejskiego we Lwowie, odznaczony został Złotym Krzyżem Zasługi za działalność na polu organizacji i rozwoju lwowskich Targów Wschodnich.

## Wiadomości bieżące.

**W sprawie gazociągów gazu ziemnego.** Komisja Gazowo-Naftowa Polskiego Komitetu Energetycznego zwróciła się do Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich z następującym pismem:

Lwów, dnia 1 września 1930 r.

Do

Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich

W a r s z a w a

Gazownia Miejska.

III Zjazd Techników Zrzeszonych, zwołany do Poznania w dniach 23 i 24 czerwca 1929, powziął w Sekcji 3-ciej wśród uchwał dotyczących gazownictwa — jako punkt 8 — uchwałę następującą (cytuję według podania »Gaz i Woda«, 1929, str. 194):

»Przedłożyć Rządowi memoriał o konieczności możliwie szybkiego uruchomienia gazociągów, a to w celu wyzyskania ulatującego w znacznych ilościach gazu ziemnego, pozwalając na udział kapitału zagranicznego«.

Powołując się na »Memoriał komisji gazowo-naftowej Polskiego Komitetu Energetycznego w sprawie budowy rurociągów gazu ziemnego w Małopolsce« (ogłoszony w »Gaz i Woda«, 1929, str. 93, oraz »Nafta«, 1929, str. 53), stwierdzam, że *a*) gaz ziemny od dwu lat nigdzie na Podkarpaciu nie uchodzi bezużytecznie w powietrze, *b*) udział kapitału zagranicznego w polskim przemyśle gazu ziemnego jest niepożądany.

Proszę o odpowiednie sprostowanie powyższej uchwały.

Z głębokim poważaniem

(—) R. Witkiewicz

przewodniczący Komisji gazowo-naftowej P. K. En.

Zaznaczyć musimy, że w projekcie referatu na III Zjazd Techników Zrzeszonych, opracowanym przez J. Dolińskiego »Stan i potrzeby gazownictwa w Polsce« (»Gaz i Woda«, 1929, str. 75) nie było zacepionego wniosku.

**Instytut Gazowy.** W sierpniu r. b. rozpoczęła swoją działalność nowa placówka badawcza pod nazwą »Instytut Gazowy S-ka z ogr. odp.«.



Celem Instytutu jest:

- 1) przeprowadzanie badań nad gazami wszelkiego rodzaju i nad urządzeniami, służącymi do wytwarzania, transportu i zużytkowania gazów,
- 2) wykonywanie projektów i urządzeń służących do wytwarzania, transportu i zużytkowania wszelkiego rodzaju gazów,
- 3) dostawa takich urządzeń z własnych lub cudzych fabryk,
- 4) organizowanie spółek oraz przystępowanie w charakterze wspólnika do istniejących spółek o podobnych celach,
- 5) nabywanie patentów z dziedziny gazownictwa i eksploatacja ich we własnych lub cudzych przedsiębiorstwach.

Rada nadzorcza Instytutu składa się z prof. dra Romana Witkiewicza jako prezesa, dra inż. Stanisława Jamroza, inż. Brunona Szymańskiego i inż. Marjana Wieleżyńskiego jako członków.

Zawiadowcą Instytutu jest inż. Stefan Sulimirski.

Biura Zarządu Instytutu mieszczą się we Lwowie przy ul. Leona Sapiehy 3.

#### **Próby opalania centralnych ogrzewań we Lwowie.**

Przeprowadzone przez Gazownię lwowską próby opalania kotłów centralnych ogrzewań różnymi paliwami wykazały, że uzyskuje się z:

1 kg koksu . . . . .	6 kg pary
1 m <sup>3</sup> gazu ziemnego (palnik Żardeckiego) 12·6 „ „	
1 m <sup>3</sup> „ „ (palnik innego typu) 9 „ „	

Ponieważ cena węgla we Lwowie loco piwnica wynosi 7 Zł, a koksu 8 Zł, cena gazu kalkuluje się porównawczo na 16 gr, podczas gdy Gazownia zamierza sprzedawać gaz do tego celu po 12 gr za 1 m<sup>3</sup>.

#### **Rozwój sieci przewodów gazowych w Warszawie.**

Gazownia warszawska, w okresie od chwili objęcia jej przez terazniejszą Dyрекcję aż do września r. b., ułożyła przewody podziemnych do gazu w obrębie m. Warszawy łącznie z odgałęzieniami do Okęcia i Szczęśliwic — 30,420 m b.

**Projekt norm chemicznych i bakterjologicznych wody do picia.** Wedle art. 2 Rozporządzenia Pana Prezydenta z dnia 16 marca 1928 r. o zaopatrywaniu ludności w wodę, warunki chemiczne i bakterjologiczne, którym powinna odpowiadać woda do picia oraz do celów gospodarczych i przemysłowych, miały być ustalone osobnym rozporządzeniem Min. Spraw Wewnętrznych.

Projekt tego rozporządzenia rozesłało Ministerstwo przed kilkoma miesiącami — celem zasięgnięcia opinii czynników miarodajnych, wobec czego na-

leży spodziewać się, że definitywne normy dla wody zostaną jeszcze w tym roku ogłoszone.

#### **Projekt ustawy o Państwowym Funduszu Wodnym.**

Departament Służby Zdrowia Min. Spraw Wewn. opracowuje projekt ustawy o Państwowym Funduszu Wodnym, którego celem byłoby stworzenie podstaw finansowych dla budowy względnie rozszerzania urządzeń dla zaopatrywania ludności w wodę i usuwania nieczystości w gminach miejskich i wiejskich. Cel ten spełniałby Fundusz przez udzielanie gminom pożyczek i zapomóg na budowę powyższych urządzeń.

**Budowa wodociągów w Łucku.** Dowiadujemy się z *Samorządu Miejskiego* (zeszyt 10 z 1/VI 1930), że miasto Łuck przystępuje w najbliższej przyszłości do realizacji pierwszej części robót wodociągowych, zaprojektowanych przez prof. inż. J. Radziszewskiego, z ramienia Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego. Ogólny koszt tej części robót, polegającej na zaopatrzeniu w wodę ulic głównych i najgęściej zabudowanych, wyniesie 2,013,830 Zł. Suma powyższa obejmuje wykonanie ujęcia wody, stacji pomp, osadnika, filtrów, zbiornika, wieży ciśnienia oraz sieci o długości 8.500 mb. i średnicach od 100 do 250 mm.

Na rozpoczęcie tych robót miasto otrzymało pożyczkę 100.000 dolarów z Banku Gospodarstwa Krajowego, poza tem będzie korzystało z 2 - 2½ letniego kredytu u producentów rur oraz pomp. Dalsza rozbudowa sieci wodociągowej przewidziana jest z dochodów przedsiębiorstwa.

**Budowa kanalizacji w Białymstoku.** Jak donosi *Samorząd Miejski* (zeszyt 10 z 1/VI 1930), Polski Instytut Wodociągowo-Kanalizacyjny zakończył prace nad projektem kanalizacji m. Białegostoku, prowadzone od 1½ roku pod kierownictwem inż. E. Szenfelda. Całkowity koszt skanalizowania miasta wyniesie 23,055.000 złotych. Roboty będą przeprowadzane partjami. Pierwsza partja robót przewiduje urządzenie stacji oczyszczania ścieków na 10.000 mieszkańców oraz budowę sieci kanałów wraz z głównymi kolektorami o ogólnej długości 10.185 mb. (8.773 kanałów murowanych, 776 kamionkowych i 636 betonowych). Kosztorys tej części robót wyraża się w kwocie 5,150.000 złotych.

**Instrukcja legalizacyjna dla wodomierzy.** POM z 19 sierpnia 1930 r. poz. 3,748/1 podaje »Instrukcję legalizacyjną dla przepływomierzy wodociągowych: Przybory legalizacyjne« z 2 lipca 1930 r. — obowiązującą od dnia ogłoszenia i uchylającą równocześnie dotychczasowe przepisy z dnia 31 marca 1928 r.



(POM poz. 3,748). Termin dostosowania przyborów na prywatnych punktach legalizacyjnych do wymogów nowych przepisów — zostanie ustalony w każdym przypadku przez Główny Urząd Miar.

## Z życia organizacji.

**Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich** wystosowało w dniu 2 września r. b. do Departamentu Szkół Zawodowych Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego memorjał w sprawie kształcenia pracowników dla przemysłu gazowniczego.

Wspominając o wysiłkach poszczególnych gazowni (Poznań, Lwów, Kraków, a ostatnio Bydgoszcz), które dorywczo organizowały kursy dla dokształcania gazmistrzów, przedstawia Zrzeszenie G. i W. P. konieczność założenia stałego oddziału gazowniczego przy jednej z Państwowych Szkół Zawodowych, lub chociażby stałych kursów dokształcających w tym zakresie, motywując ją:

1. Brakiem jakiegokolwiek uwzględnienia gazownictwa w całym szkolnictwie polskim.

2. Prawie zupełnym brakiem sił zawodowych, jakimi są specjalnie wykształceni inżynierowie-gazownicy w Stanach Zjednoczonych Półn. Ameryki i w Anglii, względnie w Niemczech chemicy poświęcający się gazownictwu. Prawdziwych sił zawodowych z wyższym wykształceniem, przygotowanych do pracy w dziedzinie gazownictwa, jest w Polsce obecnie co najwyżej 25. Pracują oni przeważnie w Gazowni warszawskiej, poznańskiej, krakowskiej, lwowskiej, bydgoskiej i paru mniejszych.

Jeszcze gorzej przedstawia się sprawa gazowników ze średnim lub niższym wykształceniem. Znajduje się między nimi bardzo niewiele jednostek, które drogą samouctwa doszły do lepszych rezultatów. Ponieważ są to ludzie, którzy poza pewnymi mechanicznymi czynnościami, jakie sobie przyswoili w danej gazowni, nic nie umieją i nic nie wiedzą, przeto nie potrafią nawet korzystać z literatury zawodowej.

3. Powolnym znikaniem z horyzontu — przez naturalny ubytek czy też skutek starości — tych nielicznych praktyków, których gazownictwo polskie odziedziczyło w b. zaborze pruskim, gdzie znajduje się lwia część gazowni. Na ich miejsce niema już dziś absolutnie odpowiednich kandydatów.

Wobec powyższego Zrzeszenie G. i W. P. zwraca się do Ministerstwa W. R. i O. P. z prośbą o stwo-

wienie oddziału gazowniczego w jednej z Państwowych Szkół Zawodowych, o ile możliwości w Bydgoszczy, gdyż Szkoła ta posiada odpowiednie warunki, jak to można było stwierdzić podczas tego-rocznego 6-ciotygodniowego kursu dokształcającego.

Opracowaniem programu dla takiego 3 lub 4-letniego oddziału gazowniczego zajęła się już Komisja Szkolna Zrzeszenia G. i W. P. w osobach: dyr. Swierczewskiego, dyr. Dziurzyńskiego, dyr. Żardeckiego, dyr. Klimczaka i dyr. Dalbora.

## Dział pośrednictwa pracy.

**Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich** prowadzi będzie odąd stale na łamach naszego czasopisma „Dział pośrednictwa pracy“, obejmujący zarówno zgłoszenia kandydatów na posady w gazownictwie i wodociągarstwie, jak i wykaz wolnych posad w tych dziedzinach. W związku z powyższym uprasza się Zarządy Miast oraz Dyrekcje Zakładów gazowych i wodociągowych o nadsyłanie pod adresem redakcji »Gaz i Woda« wiadomości o wakujących posadach, które będą bezpłatnie w tym dziale zamieszczane.

Zapytania o bliższe informacje co do kandydatów, jak i posad wakujących należy kierować do redakcji »Gaz i Woda«, z załączeniem znaczków pocztowych na odpowiedź.

### Poszukują pracy:

- 1 — **Inżynier** z dyplomem Wydz. Inż. Łąd. i 6-letnią praktyką zawodową w dziedzinie wodociągów i kanalizacji.
- 2 — **Kierownik** z 23-letnią praktyką w dziedzinie gazownictwa, wodociągarstwa i kanalizacji, obeznany z budową nowych zakładów, wszelkimi robotami nad i podziemnymi oraz budową studni artezyjskich.
- 3 — **Ślusarz-mechanik**, lat 26, 6 klas gimn., 7-letnia praktyka zawodowa, absolwent kursu dla gazmistrzów w Bydgoszczy w r. b.
- 4 — **Urzędnik rachunkowo-administracyjny**, lat 27, z dobrą znajomością pisania na maszynie, rachunkowości oraz pracy kancelaryjnej.
- 5 — **Technik drogowo-wodny**, absolwent Państwowej Szkoły Drogowo-Wodnej w Warszawie, lat 26, z praktyką przy robotach drogowych i wodnych.
- 6 — **Inżynier-chemik**, długoletni kierownik rafinerji nafty, zwolniony wskutek fuzji koncernów.
- 7 — **Inżynier-chemik**, lat 31, z praktyką w fabryce chemicznej Związku Koksowni oraz w zagłębiu naftowym.
- 8 — **Inżynier-chemik**, lat 27 — poszukuje praktyki gazowniczej.
- 9 — **Chemik, Wawelberczyk** z 2-letnią praktyką fabryczną i laboratoryjną, obeznany z technologią gazowniczą i koksowniczą.
- 10 — **B. kierownik** gazowni, wodociągów, kanalizacji i sieci elektrycznej — szuka posady gazmistrza lub wodomistrza.
- 11 — **Chemik** z długoletnią praktyką na kierowniczych stanowiskach.

### Posady wakujące:

- 1 — Magistrat m. Torunia poszukuje inżyniera na stanowisko kierownika wodociągów i kanalizacji (v. Ogłoszenie o konkursie).