

Inż. Mag. ZYGMUNT RUDOLF.

W sprawie czwartej wyższej uczelni technicznej w Polsce.

W ciągu ostatnich miesięcy słyszymy z wielu stron o różnych projektach w związku z otwarciem czwartej wyższej uczelni technicznej w Polsce. Prasa podaje nawet dyskusje na temat, gdzie ma być ta nowa politechnika: w Katowicach, czy też w Krakowie. Sprawą tą powinien się zainteresować szerszy ogół inteligencji, bowiem nie jest rzeczą dla nas obojętną, czy będzie otwarta trzecia politechnika i gdzie ona będzie uruchomiona.

Istniejące już politechniki mają zapewniony rozwój, zwłaszcza, jeżeli chodzi o dostateczny napływ studentów: dziś są one raczej przeciążone, co nie może odbijać się korzystnie na wynikach studjów. Z tego zdają sobie dokładnie sprawę przede wszystkim sami profesorowie, dając temu wyraz niejednokrotnie w piśmiennictwie; to zresztą widzi każdy, kto bliżej mógł się zetknąć z naszym szkolnictwem. Ci, co uważają, że należy powstrzymać napływ młodzieży do wyższych szkół, są w błędzie, bo nie mamy za dużo inżynierów, mamy raczej za mało techników. Trzeba rozwijać średnie szkolnictwo zawodowe, ale nie trzeba hamować wyższego szkolnictwa technicznego.

Dla odciążenia pracujących już zakładów pozostaje jedyna droga — utworzenie nowej politechniki w takim zakresie, jaki będzie podyktowany przez potrzeby państwowe. O zakresie tym decydować będzie także miejsce otwarcia politechniki. Nieracjonalnym wydaje się dążenie, aby nowa politechnika miała powstać w Krakowie, gdzie już istnieje Akademia Górnicza. Mojem zdaniem, pierwszeństwo należy się bezwarunkowo Katowicom, jako stolicy polskiego Śląska, który wywalczył sobie niezależność i, połączywszy się z Macierzą, stanowi jej nieocenioną część, tworząc silny fundament pod istnienie naszego Państwa na drodze do jego mocarstwowego rozwoju. Śląsk, jako dzielnica wybitnie uprzemysłowiona, winien mieć swoją politechnikę, która byłaby kolebką wiedzy technicznej polskiego inżyniera na jego obszarze. Otoczenie przemysłowe lepiej sprzyja nauce technicznej, zwłaszcza jeżeli chodzi o pewne jej działy, z tem należy się przecież liczyć. Wreszcie

zupełnie zrozumiała będzie ambicja Śląska do posiadania własnej politechniki, na którą mogłyby się również składać różne kapitały fundacyjne, których zczasem i u nas nie zbraknie.

W Stanach Zjednoczonych widziałem wiele takich przykładów i nigdy nie mogę wątpić, że i w Polsce ofiarność na cele szkolnictwa się zwiększy. Co do ofiarności Śląska, można mieć co do tego jeszcze większą pewność. W każdym razie Śląskowi należy się własna politechnika, któraby narówni z politechniką warszawską i lwowską mogła się stać świecznikiem postępu technicznego na całą Polskę.

Nie może tu być obawy, iż w razie otwarcia nowej politechniki ucierpią politechniki w Warszawie i we Lwowie, gdyż, jak wspominałem, te ostatnie wymagają odciążenia i to znacznego, a jeżeli chodzi o dobro nauki, to zdrowe współzawodnictwo pomiędzy uczelniami jest nawet konieczne. Nieraz już wypowiadałem się za tem, że konkurencja jest potrzebna w każdym zawodzie, daje ona możliwość wysunąć się intelektualnie mocniejszym ludziom, natomiast brak konkurencji wytwarza stan moralnej deprawacji i w rezultacie jest hamulcem wszelkiego rozwoju.

Jedyną trudność przy otwarciu nowej politechniki może stanowić niedostateczna liczba odpowiednich sił profesorskich. W tym kierunku brak jest rzeczywiście wielki, gdyż kontyngent nowych ludzi, garnących się do czystej nauki, jest niepomniernie mały. Dlaczego? Może jesteśmy zbyt zmaterjalizowani, by myśleć o czystej nauce, która naogół nie popłaca? Nie. Zdolności i chęci jest u nas dosyć, nieodpowiedni jest, zdaniem mojem, raczej system. Twierdzą z całą stanowczością, że system amerykańskiego szkolnictwa technicznego jest i pod tym względem bardziej sprzyjający. W uniwersytetach (szkoły inżynierji) amerykańskich każdy ma możliwość po uzyskaniu normalnego dyplomu pracować naukowo, ubiegając się (lub nie ubiegając się) o stopień naukowy. Wyższe stopnie naukowe, magistra danej specjalności i doktora nauk technicznych, wymagają dalszych studjów oraz wykonania pracy podczas pobytu w uczelni, przyczem przepisany minimalny czas trwania takiej pracy badawczej w różnych uniwersytetach jest różny. W uniwersytecie Harvarda można dopiero po dwóch latach pracy naukowej od czasu

otrzymania pierwszego stopnia naukowego (baccalariatu nauk) ubiegać się o doktorat nauk technicznych. Musi to być praca zupełnie samodzielna, jednak wykonywana pod kontrolą i oceniana w zależności od osobistych kwalifikacji petenta. A jak jest u nas? Kto ma możliwość pracować naukowo? Tylko ten, co otrzymał stanowisko asystenta, adiunkta, docenta i t. d. w politechnice, lub ten, co, pracując poza politechniką, ma jednak ciągłą łączność z nauką, ale tutaj powstają już większe trudności na drodze pracy naukowej, gdyż mało jest jeszcze w państwie odpowiednich warsztatów. Wynagrodzenie pracowników politechniki nie jest takie, aby pracownicy ci mogli się całkowicie poświęcić naukowym badaniom, a cały szereg wybitnych technicznych jednostek pozostaje na poważnych placówkach we wszystkich dziedzinach techniki. Gdyby nasze politechniki wprowadziły specjalne studia po otrzymaniu podstawowego dyplomu, wychodziliby z nich z pewnością specjaliści, którzyby w wielu przypadkach zechcieli poświęcić się drodze naukowej. Jeżeli kto głębiej wejdzie w jakiegokolwiek badania, już tak łatwo ich nie opuści, a tą drogą tworzą się właśnie pracownicy naukowci. O geniuszach nie mówimy, oni idą własnym szlakiem. Mówimy o jednostkach zdolnych, pragnących pracować naukowo. Każdy z nas ma wielu kolegów, nieraz bardzo zdolnych, a ilu ich mówi z żalem, że w Polsce niema możliwości pracy naukowej, natomiast zagranicą są znaczne ułatwienia. Sądzę, że wielu z nich ma słuszość, mogłem się o tem również przekonać w Ameryce. W Polsce widzę duże możliwości, ale, opuszczając Nowy Świat, nie wątpię, że tracę wiele takich sposobności, których żaden kraj mi nie da — sposobności rozwoju swoich zdolności techniczno-naukowych, prowadzących do szczytnego stanowiska możliwości nauczania innych. Przekonaniu temu dałem także wyraz w artykule p. t. »Wykształcenie techniczne w Stanach Zjednoczonych a u nas« (»Czasopismo Techniczne« Nr 17 z września 1929 r.) i im więcej w sprawę wnikam, tem więcej odczuwam w Polsce potrzebę większego rozmachu w pracy twórczo-naukowej, o jakim świadczy w każdym kraju literatura techniczna, pod względem której niestety nie możemy się jeszcze porównywać z krajami Zachodu.

Musimy przeprowadzić pewną reformę nauczania, o ile chcemy iść z postępem, podyktowaną przez nowoczesne prądy nauk technicznych, oraz właściwą organizację pracy w samej nauce.

Wyższe uczelnie nie powinny być tylko instytucjami nauczającymi, ale także instytucjami naukowymi. Wykładać mogą nie tylko sami profesorowie. Ludzie zdolni i posiadający wiedzę w różnych działach mogą oddać duże usługi, a wielu z nich mogłoby w przyszłości w sprzyjających do pracy naukowej warunkach zostać profesorami.

Politechnika w Katowicach może w pierwszym rzędzie stać się kuźnią nowego systemu w tworzeniu zastępów pracowników technicznych i naukowych, a że Śląsk jest wogóle ośrodkiem wzmożonej pracy, każdy, kto tu przyjedzie, niewątpliwie przejmie się tą pracą i wykorzysta możliwości, jakie rozwinięty przemysł obficie nastęrcza. Jeżeli chodzi o stosunek do innych politechnik, to uzgodnienia wymaga sprawa utworzenia najbardziej potrzebnych wydziałów. Życie samo wskaże, czy te lub inne wydziały nie będą lepiej się rozwijać w Katowicach, niż w Warszawie i we Lwowie, ale pozostaje w każdym razie wiele działów, których powodzenie w wymienionych miastach nie ulega wątpliwości. Ta strona zagadnienia specjalnie mnie interesuje, gdyż od lat kilku uważam za konieczne, aby w politechnice warszawskiej powstał Wydział inżynierji miejskiej i sanitarnej, bowiem wydział taki byłby może wystarczający w jednej politechnice, natomiast zapotrzebowanie przemysłu w normalnych warunkach jest tak wielkie, że na przykład wydział mechaniczny lub elektrotechniczny mógłby istnieć w każdej politechnice.

Już tych kilka zebranych argumentów może najzupełniej wystarczyć, aby społeczeństwo nasze zrozumiało, że Śląsk winien mieć politechnikę w Katowicach.

Inż. EDWARD SZENFELD.

Wodociąg dla Pragi.

Pod powyższym tytułem zjawila się w ostatnich czasach wiadomość w warszawskich pismach codziennych następującej treści:

»W dyrekcji wodociągów i kanalizacji (m. Warszawy, przyp. autora) odbyło się posiedzenie komisji technicznej w celu rozważania sposobu zasilania Pragi w wodę przez wybudowanie samodzielnej stacji wodociągowej dla tej dzielnicy.

Studia w Gocławiu wyjaśniły dostatecznie sprawę czerpania wody ze studni płytkiej. Bada-

nia te wykazały, że woda w ten sposób czerpana nie jest odpowiednia pod względem jakości, ani ilości. Z tego powodu studjów w tym kierunku postanowiono zaniechać.

Wobec tego, że czerpanie wody ze studni artestyjskiej uznano również za nieodpowiednie, uchwalono zastanowić się nad czerpaniem wody dla Pragi z Wisły. Wybór miejsca czerpania wody i sposób jej oczyszczania będą przedmiotem dalszych prac dyrekcyj wodociągów i kanalizacji.

Tyle mówi artykuł dziennikarski i na nim muszę opierać swe dalsze wywody, albowiem oficjalnego komunikatu w tej sprawie niema i zapewne nie będzie.

I. Przebieg sprawy.

Już oddawna istniała myśl obdarzenia Pragi samodzielnym wodociągiem. Zaniechał jej inż. Lindley, przeprowadzając dwa przewody 400 mm śr. przez most Kierbedzia, które zasilają Pragę od chwili zamknięcia tam starego wodociągu. Rok 1916 przypomniał tę sprawę: Rosjanie wysadzili w powietrze most Kierbedzia, a z nim wszystkie ułożone na nim przewody: wodociągowe, gazowe, elektryczne. Wobec tego po wojnie odżyła dawna myśl usamodzielnienia wodociągu dla Pragi.

W r. 1924, jako były dyrektor wodociągów i kanalizacji m. Warszawy, podjąłem na nowo inicjatywę i projektowanie studjów i badań nad samodzielnym wodociągiem dla Pragi, mając przed sobą obszernie studjum prof. Lewińskiego, który na kilka lat przedtem wykonał obszernie studja nad wodami wgłębnymi północno-wschodniej polacji województwa warszawskiego. Praca ta wykazała, że na dalszej przestrzeni w tym kierunku niema wód wgłębnych, nadających się do zasilania Pragi.

Wobec tego zwróciłem swoją uwagę na wodę gruntową, otrzymywaną drogą naturalnej filtracji z koryta rzeki Wisły. Ponieważ w ciągu 4 lat wykonywania tych studjów i badań pod moim kierownictwem wydatkowano około 600.000 złotych, poczuwam się do moralnej odpowiedzialności za tak poważny wydatek i uważam sobie za obowiązek dać w tej sprawie wyczerpujące wyjaśnienie.

Jako miejsce studjów i badań wybrałem miejscowość, która na mapie daje pewien zarys i pojęcie tego, co się pod powierzchnią ziemi kryje: jest to bardzo nisko położona łąka w miejscowości Gocław, która może nawet niezbyt dawno służyła za koryto rzeki Wisły, albo jednego z jej ramion,

łączących ją z Bugiem i Narwią. Nie omyliłem się. Na podstawie przeprowadzonych w tej miejscowości badań gruntu przyszedłem do przekonania, że trafiłem na dawne koryto Prawisły, w którym i obecnie odbywa się ruch wody gruntowej z obecnego koryta Wisły w kierunku północno-zachodnim, ku Narwi. Zapomocą dwóch szeregów otworów wiertniczych odnaleziony został nurt Prawisły, czyli najgłębsze miejsce niecki, wymytej w podłożu z gliny trzeciorzędowej, wypełnionej piaskami i głazami lodowcowymi i w tem miejscu założona została studnia murowana 10 m średnicy do głębokości 13 m, która miała służyć jednocześnie jako studnia zasilająca, jako studnia zbiorcza dla szeregu studzien wierconych i wreszcie jako pomieszczenie dla pomp zasilających miasto, projektowanych do ustawienia na głębokości około 5 m poniżej normalnego lustra wody gruntowej.

Głębokość wodonośnej warstwy piasków i głazów lodowcowych w tem miejscu jest 15 m, a dolna krawędź studni stanęła o 2 m wyżej, dając tym sposobem dostateczny przepływ dla wody gruntowej z zewnątrz do środka studni. Oprócz tego dolny pas studni na 1 m wysokości został zaopatrzony w otwory filtracyjne, napełnione żwirkiem, co razem z dnem studni daje powierzchnię filtracyjną i zasilającą około 100 m².

W miarę posuwania się z cembrowiną w głąb trzeba było wzmacniać instalację pompową dla wydobywania gruntu, a potem w celu badania wzrastającej wydajności studni, która to wydajność po ukończeniu studni doszła do 250 m³ godz, czyli 6.000 m³ na dobę.

W celu otrzymania możliwości stałego pompowania wody ze studni w przeciągu 6 miesięcy, trzeba było pomyśleć o silniejszej i trwalszej instalacji i wtedy skorzystano z oferty pewnego miasteczka pomorskiego, kasującego swoją elektrownię miejską i nabyto tam 2 lokomobile po 80 HP, 4 dynamo o odpowiedniej wydajności i akumulator ze 120 elementów. Dla pomieszczenia tej instalacji zbudowano drewnianą halę maszyn do przyszej stacji pomp. Wreszcie nabyto i ustawiono w studni nową pompę odśrodkową o wydajności 250 m³ godz.

Przy pomocy tych maszyn pompowano wodę ze studni w przeciągu roku albo i więcej z przerwami dłuższymi i jednocześnie poddawano wodę chemicznym analizom. Oprócz tego wywiercono naokoło studni murowanej cztery otwory świdrowe w odległości 25 m od studni murowanej i badano

jednocześnie depresję wody gruntowej, stan wody na Wiśle i związek między zmianami zachodzącymi w stanie wody na Wiśle i wody gruntowej. Rezultaty otrzymano bardzo ciekawe, ujęto je w szereg wykresów, lecz tu dla braku miejsca nie mogą być przytaczane.

Badania te udowodniły niezbicie, że studnia jest w stanie dostarczać stale co najmniej 250 m³/godz, że woda jest przeważnie pochodzenia wiślanego, w pewnej części pochodzi z wody gruntowej lądowej i dlatego prawdopodobnie zawiera od 4 do 20 mg żelaza i do 2 mg manganu w 1 litrze, w zależności od tego, czy przy przewodzie wody wiślanej wpływ wody lądowej się zmniejsza lub naodwrot.

Po dłuższym pompowaniu ilość żelaza ustalała się na mniej więcej 4 mg, a manganu na 2 mg w 1 litrze.

Dla dalszego badania wody i jej zachowania się po przefiltrowaniu przez odżeleziacz, zamówiono aparat do odżeleziania, który sprowadził zawartość żelaza do 0.1 mg, t. j. do tego, co zawiera woda wiślana na stacji filtrów. Dalsze badania wykazały, że żelazo można strącić i doprowadzić prawie do 0, lecz zawiodły nas oczekiwania co do manganu, którego w tym aparacie nie udało się strącić. Niestety, na tem miejscu próby zostały zatrzymane, przerwane i woda została zdyskwalifikowana.

Zaniechano np. takiego prostego sposobu, jak sprowadzenie 1 wagonu piasku zaszczerpionego manganem z wodociągów poznańskich, który od wielu lat pozbywa się znacznej części manganu wraz z żelazem. Zaniechano również próby odkwaszania wody przez przepuszczanie jej przez okruchy marmuru, jednym słowem, przerwano dalsze badania i próby, ponieważ niektórzy rzeczoznawcy wypowiedzieli się ujemnie o tej sprawie, nie biorąc wcale pod uwagę faktycznych danych, otrzymanych z dotychczasowych badań.

Analizy wody, przepuszczonej przez odżeleziacz, wykazują następujące rezultaty w porównaniu z wodą wiślaną:

	Woda ze studni w Gocławiu	Woda z Wisły
chloru	8.53 mg	22.12 mg
kwasu siarcz.	10.19 „	22.66 „
utlenialność	7.02 „	12.55 „
tlenu	0 „	9.15 „
żelaza	4—6 „	0.1 „
manganu	2 „	0

twardość	—	10—11 ⁰
bakteryj	34	2280—3000
„ po odżelez. 2		do 30

Jak z tego widać, woda ze studni w Gocławiu posiada skład chemiczny lepszy, niż woda wiślana, za wyjątkiem domieszki żelaza i manganu, które to domieszki dadzą się niewątpliwie doprowadzić do 0 przy odpowiednim urządzeniu aparatów odżeleziających i odmanganiających.

II. Koszt budowli na Gocławiu.

Jak wyżej wspomniano, na Gocławiu wykonano następujące budowle i urządzenia:

- 1) studja, próbne wiercenia i badania;
- 2) studnia murowana 13 m głębokości, 10 m średnicy;
- 3) prowizoryczne drewniane budowle na czas budowy studni;
- 4) budowa biura i mieszkania dla stróża;
- 5) hala maszyn i akumulatorów;
- 6) ustawienie 2 lokomobil po 80 HP;
- 7) ustawienie 4 dynamo i akumulatorów;
- 8) ustawienie elektro-pompy odśrodkowej;
- 9) budynek i ustawienie w nim odżeleziacza;
- 10) rozmaite roboty dodatkowe i długotrwałe pompowanie wody.

Wszystkie te roboty trwały około 4-ch lat (1924—1928) i kosztowały 620.000 zł.

W dalszym rozwoju tego projektu miał być zbudowany szereg studzien wierconych o średnicy 1 m wzdłuż brzegu rzeki Wisły, możliwie bliżej wody, a nawet wewnątrz koryta dla wysokich wód, ażeby otrzymać wodę możliwie zbliżoną składem chemicznym do wody wiślanej filtrowanej. Studnie te miały być połączone wspólnym syfonem ze studnią murowaną. Na początek 2 albo 3 studnie wiercone wystarczyłyby dla zasilania Pragi. W dalszym ciągu należałoby jeszcze ułożyć pierwszy tłoczny przewód z Gocławia do Pragi dla dostawy 15.000 m³ na dobę. Część rur 500 mm dla tego celu była już przygotowana z linii wyjętej w Alei Jerolimskiej przy budowie tunelu kolejowego.

Dodając do powyższej sumy wydatków już dokonanych, t. j. 620.000 zł, jeszcze na doprowadzenie stacji pomp do wydajności 15.000 m³ na dobę sumę 1,120.000 zł, a mianowicie na:

5 studzien wierconych	50.000 zł
1 syfon ok. 300 m dług.	60.000 „
2 elektro-pompy po 250 m ³ /godz	40.000 „
odżeleziacze na 250 m ³ /godz	150.000 „
do przeniesienia	300.000 „

z przeniesienia . . .	300.000 zł
przewód tłoczny 3.500 m dług.	700.000 „
dom mieszkalny dla maszynistów . . .	120.000 „
razem . . .	1,120.000 zł

dodając do tego koszt dotychczasowych
 badań, studjów, studni i urządzeń
 maszynowych 620.000 „
 otrzymamy ogółem . . . 1,740.000 zł

Zatem kosztem 1,740.000 zł otrzymujemy gotową instalację, która może dostarczać Pradze 15.000 m³ wody na dobę, czyli pokryć jej całkowite dzisiejsze zapotrzebowanie.

Porównajmy to choćby z jedną pozycją z lewo-brzeżnych wodociągów warszawskich. Oto, ostatnia VI grupa filtrów, budowana pośpiesznie i bardzo oszczędnie, kosztowała w 1926 r. 3 mil. zł, dając przeciętnie te same 15.000 m³ wody na dobę, a gdzie są koszty osadników i budynków maszynowych. Ta różnica uwydatni się w następującym obrachunku kosztów eksploatacji.

III. Koszty eksploatacji.

Poniżej zestawione są koszty eksploatacji warszawskich wodociągów z r. 1925. Zawierają one w sobie, oprócz kosztów robocizny i materiałów pędnych, także:

- amortyzację budynków i przewodów podziemnych na 2^o/_o i na renowację 1^o/_o;
- amortyzację maszyn parowych, pomp, kotłów parowych i t. d. na 5^o/_o i na renowację 2^o/_o;
- oprocentowanie kapitału na 6^o/_o.

Przyjmując do rachunku jeszcze emerytury i świadczenia społeczne, otrzymujemy koszt 1 m³ wody w pojedynczych działach eksploatacji:

A) na stacji pomp rzecznych . . .	5·97 gr	25 ^o / _o
B) na stacji filtrów	9·71 „	40 ^o / _o
C) w sieci rur wodoc.	6·93 „	28 ^o / _o
D) w administracji centr.	1·59 „	7 ^o / _o
razem . . .	24·20 gr	100 ^o / _o

Od r. 1925 koszty eksploatacji wzrosły tak, że powyższe pozycje należy podwyższyć o 35^o/_o. Tym sposobem koszt 1 m³ wyniesie:

w dziale A: 8 gr —	25 ^o / _o
„ „ B: 13 „ —	40 ^o / _o
„ „ C: 9 „ —	28 ^o / _o
„ „ D: 2 „ —	7 ^o / _o
razem	32 gr

Dla eksploatacji wodociągów w Gocławiu nie mamy jeszcze danych, dotyczących się kosztów pompowania wody. Ponieważ ogólna wysokość pod-

noszenia wody w Gocławiu będzie prawie identyczna z wysokością na stacji pomp rzecznych, można z wielkim prawdopodobieństwem powiedzieć, że koszt 1 m³ wody będzie ten sam, t. j. 8 gr za 1 m³ wraz z kosztami amortyzacji i oprocentowania kapitału.

Oczyszczanie wody z żelaza i manganu jest w to włączone i stanowi wszystkiego 0·6 gr za 1 m³. Tym sposobem woda z Gocławia kalkuluje się taniej od wody wiślanej o całą pozycję B, t. j. o 13 gr na 1 m³.

Zbudowanie filtrów szybkobieżnych o wartości 6 mil. zł podniesie tą pozycję co najmniej o 2 gr na 1 m³, czyli różnica wyniesie już nie 13, ale 15 gr na 1 m³.

Nie będę obliczał, że dalszy rozwój stacji wodociągowej na Gocławiu przez proste dobudowanie studni wierconych do 15 m głębokości, a zatem niekosztownych, obniży koszt wody z Gocławia i powiększy powyższą różnicę jeszcze o 1 gr lub 2, bo toby mnie za daleko zaprowadziło. Tymczasem wystarczy wiadomość, że podając Pradze 15.000 m³ wody na dobę, możemy uzyskać oszczędność w wydatkach, czyli powiększyć czysty zysk o sumę:

$$15.000 \times 0.15 = 2.250 \text{ zł dziennie}$$

wydając na ten cel tylko 1,120.000 zł dla uzupełnienia stacji pomp na Gocławiu.

To daje w ciągu roku:

$$365 \times 2250 = 821.250 \text{ zł}$$

która to suma z roku na rok będzie wzrastać o 4 do 5^o/_o wraz z rozwojem zapotrzebowania wody na Pradze. To znaczy, że cały zakładowy kapitał 1,740.000 zł będzie pokryty wraz z procentami w czasie 2½ lat, a potem czyste zyski z tego źródła mogą być użyte na dalszą rozbudowę tyłże wodociągów.

Gdyby nawet traktować całe urządzenie jako prowizoryczne na 10 lat, to i wtedy po zamortyzowaniu całej instalacji pozostałby miastu czysty zysk około 6 mil. zł, co nie jest pozycją do pogardzenia.

A ile miasto już straciło dzięki niezdecydowanej postawie miarodajnych czynników?

IV. Zarzuty co do jakości wody.

Jak głosi informacja dziennikarska, umieszczona na czele niniejszego, próby i badania filtracji dały ujemne wyniki zarówno pod względem ilości, jak i jakości wody w Gocławiu. Otóż, informacje te są z gruntu fałszywe. Zacniemy od ilości wody.

Obecnie jedna studnia daje 6.000 m³ wody na dobę. Każda następna studnia wiercona o średnicy 1 m powiększa wydajność o dalsze 2.500 m³. Czyli 10 studzien następnych gwarantuje nam wydajność wodociągów do 30.000 m³ na dobę, a dalszych 20 studzien do 80.000 m³. W dalszym ciągu powołam się na przykład Budapesztu, który w ten sam sposób uzyskuje 150.000 m³ na dobę.

Więc zarzut o braku dostatecznej ilości wody jest zupełnie bezpodstawny.

Co do jakości wody gruntowej, to wiadome mi jest, że zdaniem niektórych fachowców warstwa wodonośna jest niedostatecznie przykryta i zabezpieczona od zakażenia i do wody mogą się dostawać zarazki. Dziwi mnie bardzo, że fachowcy wodociągowi mogli temu uwierzyć, szczególnie ci, którzy mają do czynienia z filtracją wody i wiedzą o tem, że woda wiślana przynosi nieraz do 500.000 bakterij w 1 cm³, a po przejściu jej przez warstwę piasku filtracyjnego o grubości 0·6 m do 1·0 m zawiera ona zaledwie 50—100 bakterij.

Tymczasem woda ze studni w Gocławiu musi przebyć trudną i długą drogę przez warstwę filtracyjną 12-metrowej grubości i niewiadomo jak długą w kierunku poziomym. Dlaczego ta 12-metrowa warstwa filtracyjna ma być gorsza od tego samego piasku filtracyjnego na filtrach o grubości 20 razy mniejszej?

Zresztą, zamiast rozumować i przypuszczać, sięgnijmy do faktów ogólnie znanych, których powyżsi fachowcy nie chcieli brać pod uwagę.

Projekt wodociągów, oparty na wodzie gruntowej, filtrującej się drogą naturalną z rzeki, nie jest ani nowym, ani moim pomysłem. Tego rodzaju ujęcia wody mamy od wielu lat w wielu miastach. I tak: Budapeszt o 1.100.000 mieszkańców otrzymuje dziennie powyżej 150.000 m³ (Warszawa około 130.000 m³) z 90 studzien wierconych, położonych wzdłuż brzegów Dunaju. Woda Dunaju jest brudniejsza od wody wiślanej. Studnie są bardzo płytkie, 6 do 12 m głębokości (na Gocławiu 13 m), a woda ze studzien tak idealnie czysta, że nie wymaga już żadnej dodatkowej operacji.

Obaw o zakażenie brzegów niema, jakkolwiek brzegi są potrochu zabudowane.

Byłoby bardzo pożądane, ażeby miarodajne siły fachowe odbyły podróż do Budapesztu i nacalnie przekonały się, jak się zużytkowuje tanio wodę gruntową.

Berlin o 4.500.000 mieszkańców otrzymuje 75% wody ze studzien, wierconych nad brzegami jezior.

Woda jest żelazista i wymaga odżelaziania. Obaw o zakażenie również niema.

Poznań otrzymuje wodę tylko gruntową, pochodzącą z Warty, zapomocą szeregu studzien wierconych na łąkach przybrzeżnych, a zatem w sposób analogiczny, jak projektowałem dla Pragi.

Gatunek wody jest prawie identyczny, jak wykazują analizy, z wodą z Gocławia pod względem zawartości żelaza i manganu:

	Poznań	woda surowa	filtrowana
żelaza	3—6 mg	0·02—0·1 mg
manganu	0·7—1·1 „	0·01 „

Zatem żelazo i mangan są strącane i zatrzymywane na filtrach piaskowych odżelaziaczy. Te drobne ilości manganu, jakie zostają w wodzie i są konsumowane przez pocziwych poznaniaków, nie przyczyniają się do chorób, przeciwnie, pokazali nam poznaniacy, jak się Wystawę Powszechną w ciągu 2 lat skutecznia.

W ten sam sposób zaopatruje się cały szereg miast i miasteczek w Poznańskim i na Pomorzu, nie mówiąc o innych miastach europejskich i amerykańskich.

To samo robią w Wilnie, Białymstoku, w Krakowie i t. d.

Szczególniej przykład Poznania, ze względu na identyczne warunki geologiczne i prawie identyczny skład wody, jest bardzo pouczający dla Warszawy. Jeżeli Poznań może usuwać żelazo i mangan, dlaczego my w Warszawie tego dokonać nie możemy? Jeżeli poznańskiej wodzie nie grozi zakażenie, to dlaczego ma to zagrażać wodzie z Gocławia?

Zdaje się, że te fakty najlepiej przekonywują o tem, że zarzuty o niedostatecznej jakości i ilości wody w Gocławiu są zupełnie bezpodstawne. Można tylko jedno stwierdzić, że badania i próby nie zostały doprowadzone do końca, jakkolwiek wszystko wskazuje na to, że ostateczne rezultaty badań będą w zupełności odpowiadały oczekiwaniom i wymaganiom zdrowotnym.

V. Wnio ski.

Fachowe czynniki miarodajne, wydając wyrok śmierci na projekt wodociągów z Gocławia, widocznie nie dość skrupulatnie rozważały powyższe okoliczności, przemawiające na korzyść tego projektu. A jednak wyrok ten pociąga za sobą bardzo poważne straty dla naszego miasta: przede wszystkim skreśla on z majątku miejskiego, z jego aktywów, pozycję 620.000 zł, wydanych na dotych-

czasowe prace i urządzenia w Goławiu, a powtórnie zmusza on miasto do zrzeczenia się czystych zysków w sumie 821.250 zł rocznie.

Wobec tego godzi się zapytać, czy odpowiednia instancja, która zadekretowała zaniechanie badania wody gruntowej w Goławiu, ma prawo postawić krzyż nad tą sprawą i skreślić z majątku miejskiego sumę 620.000 zł i czy ma prawo w imieniu Kasy miejskiej zrzec się czystych zysków z wody w sumie 821.250 zł rocznie, nie zapominając o tem, że ta suma z roku na rok będzie wzrastała wraz ze wzrostem zapotrzebowania wody na Pradze?

I wreszcie, czy odpowiednie czynniki fachowe pomyślały o tem, że, jeżeli w roku 1930 będzie gorące i suche lato, co pociągnie za sobą brak wody w wodociągach miejskich, wodociąg z Goławia mógłby już teraz dostarczać po 6.000 m³ dziennie, co mogłoby usunąć przewidywany kryzys wodny?

Inż. JERZY GIGIEL.

Próby zwiększania wydajności gazu przez krakowanie.

(Referat wygłoszony na XI Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Polskich w Poznaniu w r. 1929).

W dzisiejszych czasach szuka technika wygodnego sposobu opalania. Węgiel użyty bezpośrednio jako paliwo nie jest w dostatecznej mierze wyzyskany, jedynie tylko jako pył. Opalenie jednak pyłem jest — jak wiadomo — bardzo kosztowne, gdyż pociąga za sobą stałą kontrolę inżynierską, oprócz normalnej obsługi. Najwygodniejszym bezsprzecznie paliwem jest gaz, czy weźmiemy pod uwagę gaz ziemny, czy też gaz z węgla. Najlepszym dowodem, że istotnie narazie gaz jest tym najbardziej dodatnim sposobem opalania, są okręgowe gazownie na Zachodzie, których jest coraz więcej. Społeczeństwa zachodnie zrozumiały ostatecznie zalety gazu i stosują go wszechstronnie, a co za tem idzie, otrzymują go po cenach niskich. Ażeby w Polsce zwiększyć konsumpcję gazu, musimy starać się przede wszystkim o jedno, a mianowicie o niższe ceny gazu. Do osiągnięcia tego ostatniego prowadzi między innymi droga także przez studia i badania nad zwiększeniem wydajności gazu z węgla, ponieważ tylko wówczas, przy tej samej administracji, robociznie i surowcu, otrzymamy większą produkcję gazu.

W ten sposób rozumując, zastanawiała się gazownia bydgoska już od dwóch lat nad tym problemem i w roku zeszłym, po ukazaniu się artykułu dyr. Gülicha z Jeny, polecił dyr. inż. Klimczak przeprowadzić próby dokonane w Jenie. Próby te, jak poniżej zobaczymy, dały dobre wyniki, ponieważ wydajność ze 100 kg zwiększyła się z 44 do 50 m³, czyli prawie o 14%.

Próby w gazowni bydgoskiej prowadziłem o ile możliwości w ten sposób, by ruch na tem nie ucierpiał. Tak np. przez styczeń i luty, kiedy zapotrzebowanie koksu było bardzo wielkie i wprost katastrofalny brak koksu, musiałem badania przerwać, ponieważ chodziło o jak największą produkcję koksu, a nie o gaz.

Celem moich badań było — i w dalszym ciągu jest — zwiększenie wydajności gazu, bez obniżenia jednak wartości kalorycznej, o podniesienie tej ostatniej bowiem chodzi mi także.

Założeniem jest: ładowanie do komór mniejszej ilości węgla, dawanie zaś na wierzch warstwy koksu wielkości ziarn od 10 do 20 mm i parowanie już po 10 godzinach gazowania, a nawet i wcześniej, aż do ukończenia, natomiast z przerwami półgodzinnymi.

Próby przeprowadzałem w piecach o 6 komorach pionowych systemu »Dessau« o wysokości 5.000 mm, szerokości 330 mm, długości 2 600 mm. Pierwotny ładunek komory wynosił 2.100 kg. Dla porównania wziąłem z lat poprzednich wyniki, otrzymane w przybliżonych warunkach, a więc czas gazowania, temperaturę pieców i rodzaj węgla.

W próbach tych ładunek komory przedstawiał się następująco: miał koksowy na spodzie w ilości 420 kg, węgla 1.750 kg, na wierzchu zaś warstwa koksiku 350 kg.

Pierwotne parowanie trwało bez przerwy 3 godziny, tuż przed końcem gazowania. W obecnych próbach już po 10-tej względnie 13-tej godzinie (zależnie od czasu gazowania) rozpoczynano parowanie z przerwami półgodzinnymi.

Postanowiłem badania prowadzić w dwóch kierunkach, a mianowicie:

1) praktycznym, polegającym na przeprowadzeniu prób wprost na piecach i obliczeniu rentowności,

2) naukowym, polegającym na zbadaniu przyczyny zwiększania wydajności gazu i warunków, w jakich można uzyskać maksimum.

Ten drugi kierunek uważam za ważniejszy, bo tylko naukowe stwierdzenie zmian zachodzą-

Tabela I.

L. p.	Data	Czas gazowania	Jaki węgiel	Wydatek ze 100 kg	Podpał na 100 kg	Temperatura		Parowanie			Wart. kalor.	C. wł.
						dół	góra	zacz. po godz.	par. godz.	z przerwą		
1	15. III	16 godz.	Anna Knurów	45·6	13·9	1100	985	po 10-tej	3	1/2 godz.	4235	0·54
2	16. "	" "	Hildebr. "	47·6	16·0	1120	1000	" "	3	" "	4256	0·55
3	17. "	" "	" "	47·6	13·9	1100	1020	" "	3	" "	—	0·55
4	18. "	" "	" "	44·7	13·9	—	—	" "	3	" "	4260	0·54
5	19. "	" "	Śląsk "	46·8	14·2	1100	1015	" "	3	" "	4238	0·54
6	20. "	" "	" "	47·0	14·4	1130	1020	" "	3	" "	4256	0·54
7	3. XII	21 godz.	Anna Dębiesko	45·2	18·7	1120	1055	" "	6	" "	4096	0·56
8	4. "	" "	" "	51·6	22·4	1115	1040	" "	6	" "	4110	0·55
9	5. "	" "	" "	51·6	17·0	1110	1025	" "	6	" "	4036	0·55
10	14. "	" "	" "	48·9	16·5	1115	1040	po 13-tej	4	" "	4125	0·58
11	15. "	" "	Anna Dębiesko Knurów	49·8	15·6	1110	1030	" "	4	" "	4260	0·56
12	16. "	" "	" "	50·9	14·8	—	—	" "	4	" "	4159	0·58
13	17. "	" "	" "	50·1	17·7	1123	1045	" "	4	" "	4209	0·57
14	18. "	" "	" "	—	—	1130	1047	—	—	—	—	—
15	6. "	24 godz.	" "	56·3	18·9	—	—	po 10-tej	6	1/2 godz.	4257	0·57
16	7. "	" "	" "	50·6	18·4	—	—	" 16-tej	4	1 godz.	4257	0·58
17	8. "	27 godz.	" "	55·8	19·5	1090	1045	" 19-tej	4	" "	4094	0·58
18	9. "	24 godz.	" "	49·0	16·6	1112	1040	" 16-tej	4	" "	4113	0·57
19	10. "	" "	" "	47·6	22·9	1103	1035	" 16-tej	4	1/2 godz.	4106	0·57
20	11. "	" "	" "	50·6	17·4	1112	1045	" 16-tej	4	" "	4094	0·56
21	12. "	" "	" "	51·3	18·6	1103	1032	po 18-tej	3	" "	4025	0·56
22	13. "	" "	" "	51·5	18·9	1103	1032	" "	3	" "	4151	0·58

Tabela II.

L. p.	Data	Czas gazowania	Jaki węgiel	Wydatek ze 100 kg	Podpał na 100 kg	Temperatura		Parowanie		Wart. kalor.	C. wł.
						dół	środ.	zacz. po godz.	ilość godz.		
16	9. VII	24 godz.	Matylda Knurów	44·5	15·8	1150	1070	po 21-szej	3	4100	0·59
17	10. "	" "	Knurów Anna	42·3	15·4	1100	1050	" "	3		
18	11. "	" "	" "	43·4	12·3	1100	1060	" "	3		
19	12. "	" "	" "	43·4	15·0	1090	1040	" "	3		
20	24. "	" "	" "	44·7	15·5	—	—	" "	3		
21	25. "	" "	Knurów Matylda	44·8	15·5	—	—	" "	3		
22	21. VIII	21 godz.	Anna Knurów	41·3	12·1	1060	990	po 18-tej	3		
23	22. "	" "	Anna Dębiesko	40·6	11·4	—	—	" "	3		
24	23. "	" "	" "	40·5	12·7	1100	970	" "	3		
25	24. "	" "	" "	42·1	15·1	1100	960	" "	3		
26	25. "	" "	" "	42·1	12·1	1100	950	" "	3		
27	24. IX	16 godz.	Knurów	36·9	1·19	1080	1020	po 13-tej	3		
28	25. "	" "	Knurów Anna	39·7	11·6	1047	1120	" "	3		
29	26. "	" "	" "	41·2	12·2	1100	1030	" "	3		
30	27. "	" "	" "	39·9	12·2	1100	1025	" "	3		
31	28. "	" "	Knurów Dębiesko	40·8	12·2	1095	1000	" "	3		
32	29. "	" "	" "	39·6	12·4	1100	1010	" "	3		

cych w czasie gazowania i ustalenie warunków najbardziej sprzyjających pozwoli nam uzyskać maksimum wydajności i ułatwi zorientowanie się, jakie ewentualne zmiany będą potrzebne do przeprowadzenia. Pierwszy kierunek daje nam tylko możliwość postawienia przypuszczeń. To też przypuszczenia, jakie na podstawie dotychczasowych prób można zrobić, są następujące: górna warstwa koksu drobnego, w pierwszym okresie, kiedy wiążą się większe ilości węglowodorów, pochłania je. Potem, po rozgrzaniu się, oddaje je i staje się katalizatorem, na którym następuje krakowanie węglowodorów. Tem tłumaczy się wyższa wydajność gazu z równoczesnym zachowaniem wartości kalorycznej, a często nawet z podniesieniem jej. W dawnych piecach poziomych wydatek był znacznie mniejszy, ponieważ retorty były krótkie, gaz szedł górą i krakowanie nie miało miejsca.

Tabela I przedstawia warunki i wyniki obecnie przeprowadzanych badań, tabela II warunki i wyniki przy dawnym postępowaniu.

Ważniejsze dane z tych tablic ująłem w wykresy, jako łatwiejsze do zobrazowania przebiegu (rys. 1, 2, 3). Mamy więc trzy rodzaje prób:

16 godzinne gazowanie, 21 i 24 godzinne.

Przy porównaniu tablic I i II widzimy, że:

1) ciężar właściwy gazu obniżył się — tu częściowo była wina jednego pieca, co później zostało usunięte, 2) wartość opału podniosła się pomimo stosunkowo dużego wzrostu wydajności, 3) podpał — rzecz naturalna — musi być większy, ponieważ dłuższe parowanie pochłania więcej ciepła.

Przez dwa dni zrobiłem godzinną przerwę w parowaniu, ale temperatura pieców bardziej tylko opadła, a nie przez to nie zyskałem.

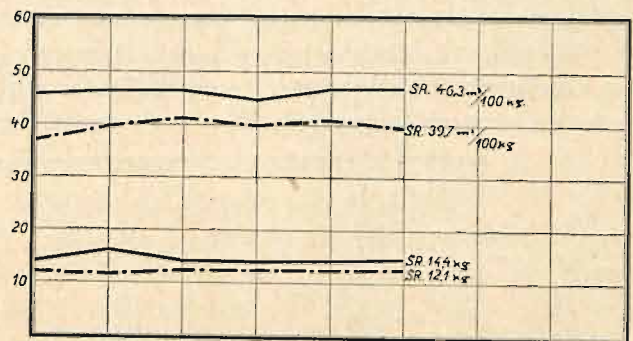
Na rysunku 1, 2 i 3 widzimy, że przy 16 godzinach gazowania zyskujemy przy nowym sposobie $6,6 \text{ m}^3$ gazu na 100 kg węgla, przy zwiększeniu opału o $2,3 \text{ kg}$ koksu. Przy 21 godzinach gazowania $8,6 \text{ m}^3$ gazu na 100 kg węgla, podpał w tym wypadku wzrasta o $3,7 \text{ kg}$ koksu. Przy 24 godzinach gazowania zysk wynosi $7,8 \text{ m}^3$ gazu na 100 kg węgla, a podpał wzrasta o $3,9 \text{ kg}$ koksu. Z tych trzech czasów gazowania najlepsze rezultaty otrzymuje się przy 21 godzinach. Jakże są tego dokładne przyczyny, wskaże nam dopiero kierunek naukowych badań.

Według przypuszczeń powyżej nadmienionych, warstwa koksu służy jako katalizator do rozkładu złożonych par smołowych wyższych na niższe. Wobec tego, chcąc przeprowadzić dokładne bada-

nia, postanowiłem badać pokolei wszystkie frakcje smoły. Do tego celu przedestylowałem smołę surową, rozdzielając ją na frakcje:

- 1) oleju lekkiego do 170° ,
- 2) oleju karbolowego do 230° ,
- 3) oleju ciężkiego do 270° i
- 4) oleju antracenenowego do 350° .

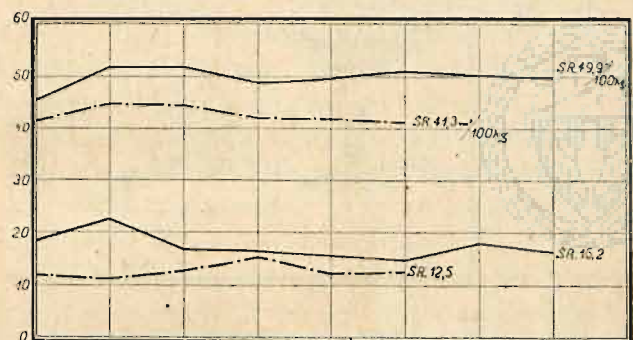
WYDATEK GAZU I PODPAŁ PRZY 16 GODZ. GAZOWANIA



6,6 m^3 WIĘKSZY WYDATEK
2,3 kg — PODPAŁ

Rys. 1.

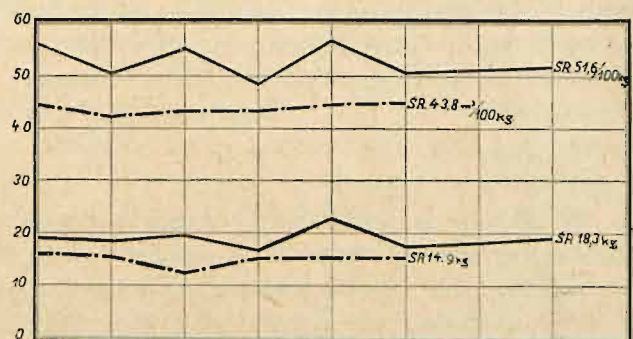
WYDATEK GAZU I PODPAŁ PRZY 21 GODZ. GAZOWANIU



8,6 m^3 WIĘKSZY WYDATEK
3,7 kg — PODPAŁ

Rys. 2.

WYDATEK GAZU I PODPAŁ PRZY 24 GODZ. GAZOWANIU



7,8 m^3 WIĘKSZY WYDATEK
3,9 kg — PODPAŁ

Rys. 3.

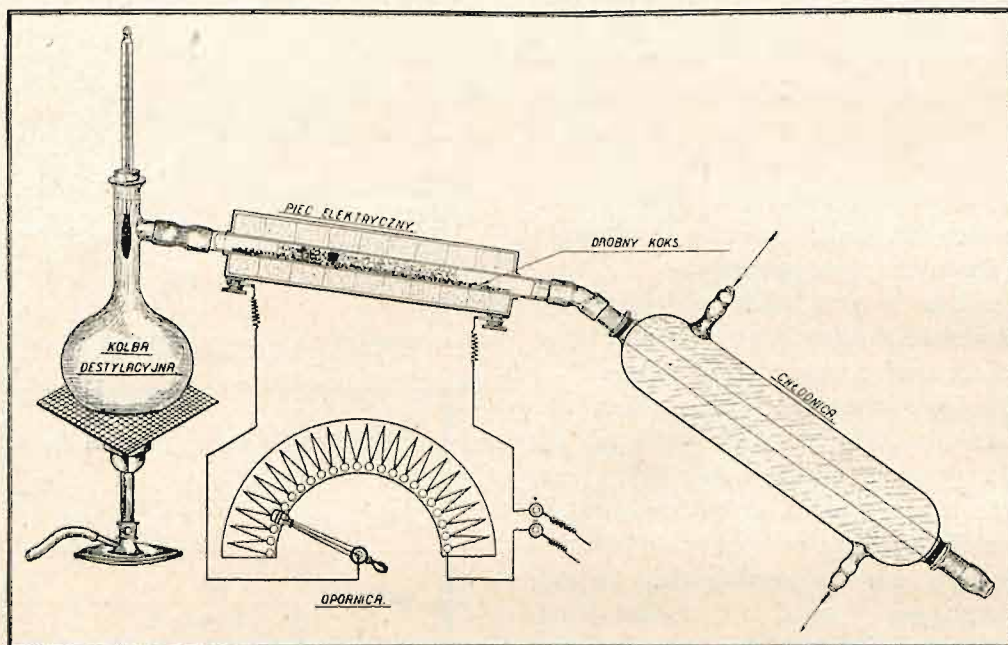
Tabela III.

	C. wt. przy 15°	Po 230°	Po 300°	Po 350°	Po 400°
Olej lekki . . .	0·907	0·905	0·900	—	—
Olej średni . . .	0·925	0·986	0·982	0·980	0·978
Olej ciężki . . .	1·036	—	1·030	1·028	1·021
Olej antr. . . .	—	—	—	—	1·090

Zbudowałem piec elektryczny (rysunek 4), składający się z rury do spalań, wypełnionej drobnym koksem (katalizator) i przepędzałem parę poszczególnych frakcyj przez ten katalizator rozgrzany do różnych temperatur. W dotychczasowych

Tabela IV.

Skład	Dawniej		Obecnie	
CO ₂	5·6		5·1	
C _n H _m	1·8	— 360	2·0	— 400
O ₂	1·0		0·9	
CO	10·0	— 303	11·2	— 340·8
H ₂	52·5	— 1.602	54·3	— 1.657·2
CH ₄	18·6	— 1.772	17·8	— 1.695·8
N ₂	10·5		8·7	
		4.037		4.093·8



Rys. 4.

badaniach, jak widzimy w tabeli III, przez rozkład poszczególnych frakcyj w piecu otrzymywałem oleje o coraz mniejszym ciężarze właściwym, a także zaczęły już uchodzić gazy, które się nie skropliły. Dlatego zamierzam w następnych badaniach laboratoryjnych za chłodnicą umieścić adsorber z węglem aktywnym — będzie on szczególnie potrzebny przy wyższych temperaturach — i zbiorniczek gazowy. Z temperaturą podejść aż do 900° t. j. do temperatury, jaka znajduje się w górnej części komory.

W badaniach praktycznych nie wspominałem o ważnej rzeczy, mianowicie o analizie gazu. Ze względu na brak czasu i pomocy, zmianami w gazie produkcyjnym nie zająłem się. Podam tu tylko przeciętną analizę gazu miastowego ze zbiornika przedtem i obecnie.

W obecnym gazie widzimy lekkie przesunięcie

w gazie wodnym i bardzo słabe w węglowodorach, co jest zrozumiałe ze względu na wymywanie oleju lekkiego z gazu.

Sumując dotychczasowe badania, stwierdzam, że praktyczne próby wykazały opłacalność tego rodzaju gazowania, a badania laboratoryjne, gdy pójdą wytkniętą drogą, dadzą naukowe wyjaśnienie i dane optymalne dla danego postępowania *).

Dyskusja:

Dr. Doliński: Trzeba być wdzięcznym kol. Giegelowi, że sprawę, którą Niemcy zajmują się dość szeroko, a którą u nas dotychczas nikt się nie interesował, nam tutaj przedstawił. Próby krakowania na skalę fabryczną można uważać za skończone, uzyskane zaś cyfry są ważne i intere-

* Inż. Giegel przeniósł się do Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Mościcach i wobec tego nie ma obecnie możliwości prowadzenia dalszych prac w tym kierunku.
Redakcja.

sujące. Natomiast widzę jeszcze pewne braki w metodzie laboratoryjnego badania procesów, zachodzących przy krakowaniu. Należałoby chwycić wszystkie produkty krakowania, a więc i gazowe, które są charakterystyczne dla całego procesu.

Inż. Gigiel: Odrazu zaznaczyłem, że pracy laboratoryjnej nie ukończyłem. W praktyce zaś zamierzam obecnie dawać jeszcze wyższą warstwę koksu do krakowania.

Dyr. Żardecki: Mam prośbę do kolegi, mianowicie, aby — skoro te prace laboratoryjne zostaną ukończone — zechciał zająć się jeszcze sprawą krakowania gazu przez gaz ziemny. Przeprowadzenie takich prób w Bydgoszczy jest możliwe, gdyż można tam wysłać gaz w cysternie.

Dr. Doliński: Mojem zdaniem, problemy krakowania smoły i gazów ziemnych są zupełnie odmienne i łączenie ich nie jest celowe. Zgóry można przewidywać, że proces krakowania gazu ziemnego nie da dodatniego efektu kalorycznego.

Inż. Mag. ZYGMUNT RUDOLF.

Normy oczyszczania ścieków według pierwszego polskiego projektu.

Pisząc w ostatnim numerze »Gaz i Woda« o normach, którym winny odpowiadać ścieki, nadające się do bezpośredniego wpuszczania do naturalnych zbiorników wodnych, główną uwagę zwróciłem na normy Angielskiej Komisji Królewskiej i zapowiedziałem, że w dalszym ciągu będę się dzielił ze światem technicznym temi materiałami, które mogą go zainteresować. W chwili obecnej, gdy dążę do możliwie szybkiego unormowania spraw wodociągowo-kanalizacyjnych, nie mogę pominać milczeniem tego faktu, że już w końcu 1923 roku pierwszy projekt polskich norm oczyszczania ścieków został opracowany przez ś. p. profesorów Stanisława Wisłoucha i Stanisława Wróblewskiego.

Ze ś. p. prof. Wisłouchem współpracowałem w ciągu kilku lat, dążąc do właściwego ujęcia zagadnień hydrobiologicznych w państwie, ze ś. p. prof. Wróblewskim spędziłem razem pół roku na Uniwersytecie Harvarda w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, układając różowe plany w kierunku rozwoju inżynierji sanitarnej w Polsce.

Przedwczesne zejście w zaświaty przerwało nic życia tak pożytecznych pracowników naukowych,

których prace zyskały sobie wśród nas powszechne uznanie.

Projektowane normy polskie wymienionych profesorów mogą podlegać jeszcze szerokiej dyskusji, stanowią one jednak pewną całość, która dla każdego fachowego inżyniera nie będzie pozbawiona swej wartości.

Projekt norm, którym winny odpowiadać ścieki i wody zanieczyszczone, nadające się do bezpośredniego wpuszczania do naturalnych zbiorników wody (według ś. p. profesorów Stanisława Wisłoucha i Stanisława Wróblewskiego).

1) Ścieki i wody zanieczyszczone nie powinny zawierać ciał i związków trujących.

2) Ścieki szpitali zakaźnych, wydziałów zakaźnych szpitali ogólnych, sanatorjów dla chorych na choroby zakaźne, jak również ścieki niektórych zakładów przemysłowych, mogące zawierać zarazki chorób zakaźnych (np. ścieki z garbarni, od mycia wełny, brudnych szmat w piapierniach i t. p.), winny być bezwarunkowo i skutecznie dezynfekowane.

3) Ścieki i wody zanieczyszczone mogą zawierać tylko niewielkie ilości zawieszin, nieprzekraczające 30-50 mg suchej substancji na l, w zależności od miejscowych warunków.

4) Temperatura ścieków i wód zanieczyszczonych w miejscu łączenia się z wodami naturalnych zbiorników nie powinna przekraczać +40° C w zależności od miejscowych warunków.

5) Ścieki i wody zanieczyszczone nie powinny mieć wyraźnej kwaśnej lub alkalicznej reakcji.

6) Ścieki i wody zanieczyszczone nie powinny mieć żadnego określonego zapachu (np. gnilnego, fekalnego i t. p.).

7) Ścieki i wody zanieczyszczone nie powinny mieć żadnego określonego zabarwienia, za wyjątkiem naturalnego zabarwienia niektórych wód naturalnych (np. błotnych), jeśli takowe wchodzi w skład ścieków.

8) Ścieki i wody zanieczyszczone nie powinny ani w naturalnych zbiornikach wód płynących i stojących, do których one są wpuszczane, ani w próbach samych ścieków, tworzyć na powierzchni błonek, składających się z tłuszczów zwierzęcych lub roślinnych, w szczególności zaś z produktów naftowych.

9) Ani same ścieki i wody zanieczyszczone, ani ich rozcieńczenia w dowolnej ilości nie po-

winny gnić w ciągu 7 dni w próbkach, pobranych do zamkniętych naczyń szklanych, przechowywanych przy $+20^{\circ}\text{C}$ ($+16^{\circ}\text{R}$).

10) Ścieki i wody zanieczyszczone nie powinny wpływać ujemnie pod względem fizykalnym i chemicznym na ogólny stan sanitarny tych naturalnych zbiorników wody, do których one są wpuszczane.

11) Ścieki i wody zanieczyszczone nie powinny tak zmieniać składu flory i fauny wodnej naturalnych zbiorników, żeby te zmiany wskazywały na wyraźne zanieczyszczenie tych zbiorników, lub też żeby w nich dawał się zauważyć ogólny zanik normalnego życia stworzeń wodnych, w szczególności ryb.

12) Ścieki i wody zanieczyszczone, a tem bardziej wody naturalne, do których te ścieki są wpuszczane, nie powinny zawierać takich martwych zawiesin, które wyraźnie wskazują na zanieczyszczenie wody fekaljami ludzkiemi.

Wyjaśnienia do poszczególnych punktów norm.

1) Ponieważ kontrola składu niektórych ścieków przemysłowych, bardzo zmiennych w ciągu doby, jest ogromnie utrudniona i pozwolenie wpuszczania ze ściekami do naturalnych zbiorników wody chociażby znikomych ilości ciał i związków trujących faktycznie mogłoby łatwo doprowadzić do zniesienia wszelkiego rodzaju norm pod tym względem, więc bezwzględnie musi być zabronione wpuszczanie do naturalnych zbiorników takich ścieków, które zawierają chociażby znikome ilości ciał lub związków trujących.

2) Ścieki, które stale (np. ze szpitali zakaźnych) lub w wypadkach trudnych do każdorazowego przewidzenia (np. z garbarni), mogą zawierać bakterje chorobotwórcze, winny być bezwzględnie i skutecznie dezynfekowane, np. chlorem.

3) Ponieważ ilość zawiesin, która może być wpuszczona do naturalnych zbiorników bez szkody dla nich, w bardzo znacznym stopniu jest zależna od miejscowych warunków, więc tu są wskazane tylko wyższe granice tych wahań, których nie wolno przekraczać w poszczególnych wypadkach. Pod suchą substancją trzeba rozumieć wyparowany osad, wysuszony następnie do stałej wagi przy $t^{\circ} = +110^{\circ}\text{C}$.

4) Wysoka t° ścieków może szkodliwie oddziaływać na florę i faunę wodną, a więc i na

zdolność naturalnego zbiornika do samooczyszczania się. Z tego powodu należy dążyć do możliwie niskiej t° ścieków we wskazanych granicach, w zależności od miejscowych warunków.

5) Ponieważ wyraźnie kwaśna i wyraźnie alkaliczna reakcja wody są szkodliwe dla flory i fauny wodnej, od których zależy zdolność zbiornika do samooczyszczania się, więc wody ściekowe, wpuszczane do naturalnych zbiorników, powinny mieć taką reakcję, która nie może wpływać ujemnie na wodne ustroje. Doniedawna reakcja wody określała się zapomocą lakmusu, mającego tę ujemną własność, że zmiana zabarwienia u tego odczynnika jest niewyraźna i mało czuła. W chwili obecnej dla określenia reakcji wody używa się sposobu określania jonów wodorowych (PH), jako sposobu bardziej czułego i bardziej ścisłego. Na zasadzie prac Zachodu i opinji doc. dra St. Sierakowskiego optymalne granice życiowe drobnoustrojów, biorąc naogół, leżą pomiędzy $\text{PH} = 6$ (kwaśna reakcja) i $\text{PH} = 8$ (alkaliczna reakcja), a więc i wody ściekowe, a szczególnie wody naturalnych zbiorników, po zmieszaniu się ze ściekami, nie powinny mieć reakcji, wychodzącej poza wskazane granice.

6) Zapachy uwzględnia się tylko w tych wypadkach, kiedy one mają określony charakter, np. gnilny, fekalny, amonjakowy i t. p. Zapachy nieokreślone, jak ziemny, stęchły i t. p., nie mają znaczenia.

7) Nienaturalne zabarwienie wód ściekowych, zależne od obecności barwników używanych w farbiarniach i innych gałęziach przemysłu, może przechodzić ze ściekami do wód naturalnych i nadawać im nieapetyczny wgląd, a czasem być również szkodliwe dla zdrowia, a więc należy dążyć do całkowitego ich usunięcia ze ścieków.

8) Tłuszcze i produkty naftowe należą do zanieczyszczeń najtrudniej usuwanych w drodze naturalnego samooczyszczania się wód, a ponieważ jednocześnie produkty naftowe są niezmiernie szkodliwe dla ryb, więc całkowite ich usuwanie ze ścieków jest warunkiem koniecznym.

9) Ponieważ niektóre ścieki tracą zdolność do gnicia na skutek obecności w nich materij dezynfekujących, ale po zmieszaniu się z wodą naturalnego zbiornika, z powodu znacznego rozcieńczenia środków dezynfekujących, znów mogą gnić, więc próba gnilna po-

winna być wykonywana nietylko z samymi ściekami, lecz także i z ich rozcieńczeniami w stosunku 1:1, 1:3 i 1:5. Wskaźnikiem gnicia służy obecność siarkowodoru (H_2S).

10) Ścieki nie powinny zmieniać w znacznym stopniu takich fizykalnych i chemicznych własności wody naturalnych zbiorników, które ujemnie charakteryzują ogólny ich stan sanitarny. Szczególną uwagę należy zwracać na przezroczystość, twardość, zawartość rozpuszczonego tlenu, ilość chlorków, amonjaku, azotanów, fosforanów i ciał organicznych.

11) Ponieważ samooczyszczanie się naturalnych zbiorników wody jest procesem biologicznym, zależnym od działalności flory i fauny wodnej, więc wszelkie ujemne działanie ścieków na florę i faunę, jako obniżające zdolność zbiornika do samooczyszczania się jest niezmiernie szkodliwe i nie może być dopuszczone. W jeszcze większym stopniu tyczy się to tych wypadków, kiedy wpuszczane ścieki niszczą całkowicie florę i faunę, obniżając do zera samooczyszczające własności wód naturalnych, co prowadzi do bezgranicznie zwiększającego się ich zanieczyszczenia. Ze względów ekonomicznych trzeba zwracać szczególną uwagę na stan zdrowotny ryb, w szczególności na ich wynieranie, ponieważ ryby są nader ważnym środkiem odżywczym dla ludności kraju. Trzeba zaznaczyć, że na ryby szczególnie szkodliwie działają produkty naftowe, brak rozpuszczonego tlenu w wodzie i obecność wolnego amonjaku lub jego związków.

12) Ponieważ cały szereg niebezpiecznych zarazków chorobotwórczych trafia do wód naturalnych razem z fekaljami ludzkimi, więc obecność w wodzie wskaźników fekalnego zanieczyszczenia jest bezwzględnie niedopuszczalna. Z tego punktu widzenia trzeba zwracać uwagę na obecność w ściekach i w wodzie naturalnych zbiorników, do których one są wpuszczane, takich części składowych fekalij ludzkich, jak przetrawionych poprzeczno-prążkowanych włókien mięśniowych, gotowanych i przetrawionych kartofli, resztek przetrawionych gruszek w postaci kamienistych komórek i t. p. Również niebezpiecznym wskaźnikiem są ziarenka farbki do bielizny (ultramaryny), pochodzące z wód pralnianych, ponieważ te wody również łatwo mogą zawierać zarazki chorobotwórcze. Wszystkie martwe zawiesiny, wskaźniki fekalnego zanieczy-

szczenia, nie mają znaczenia w tym wypadku, kiedy ścieki przed wpuszczeniem ich do naturalnych zbiorników są skutecznie dezynfekowane.

Materiał ten, opracowany przez polskich inżynierów, niewątpliwie będzie wzięty pod uwagę przy ostatecznym opracowaniu norm oczyszczania ścieków, mających obowiązywać w Polsce.

Dr. Inż. ALEKSANDER SZULCE.

O naftalenie.

Walka z zatkaniami naftalenowemi sprawia zarządom gazowni częstokroć dużo kłopotów. W poniższym krótkim zarysie pragnę przypomnieć właściwości naftalenu i wskazać na nowoczesne metody usuwania go z gazu.

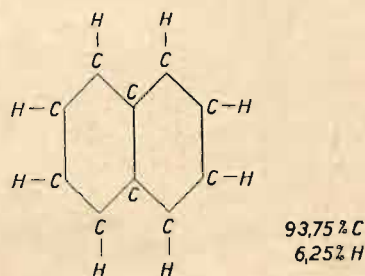


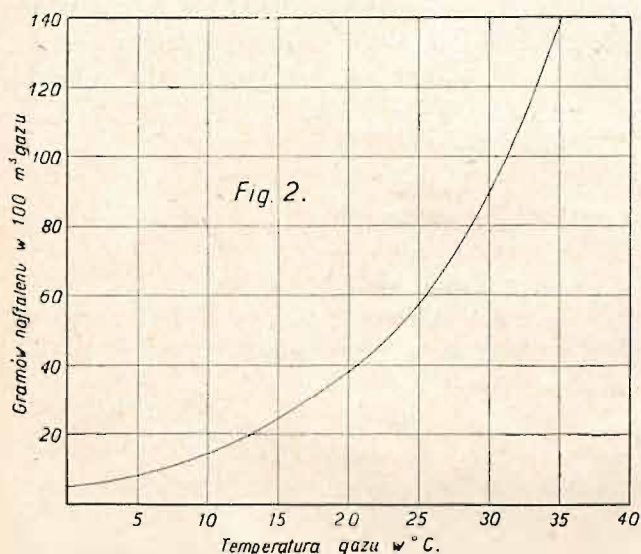
Fig. 1.

Pod względem chemicznym naftalen ($C_{10}H_8$) należy do tak zwanych węglowodorów aromatycznych. Jedna cząsteczka naftalenu (rys. 1) składa się z 10 atomów węgla i 8 atomów wodoru. Przy zwykłej temperaturze naftalen ma postać białych krystalicznych płatków, nierozpuszczalnych w wodzie, rozpuszczalnych natomiast w gorącym alkoholu, w eterze, w ksylolu itd. Charakterystyczny jest dla naftalenu jego ostry zapach. Przy normalnym ciśnieniu barometrycznym ma punkt wrzenia przy $218^{\circ}C$, a punkt topnienia przy $79,6^{\circ}C$. Górna wartość cieplna 1 kg naftalenu wynosi 9640 Kal., jego właściwy ciężar przy $15^{\circ}C$ 0,977.

Najważniejszą jednak cechą naftalenu jest dla nas jego zdolność »sublimowania«, czyli bezpośredniego przechodzenia ze stanu stałego w stan lotny i naodwrot. Proces ten przedstawia pewnego rodzaju parowanie i podlega zupełnie ścisłym prawom: ilość cząsteczek sublimujących, t. j. odrywających

się od stałej masy i przechodzących w stan lotny, jest zależna tylko od temperatury, niezależna zaś od ciśnienia oraz rodzaju i składu gazów, wypełniających daną przestrzeń. Innymi słowy na ilość stałego i lotnego naftalenu, zawartego w gazie »ulicznym« (czysto węglowym lub mieszanym), nie ma żadnego wpływu skład chemiczny gazu lub ciśnienie, panujące w gazociągu, lecz wyłącznie panująca tam temperatura.

Największą zawartość lotnego naftalenu, jaką gaz posiadać może przy danej temperaturze, można dokładnie ustalić. Krzywa »temperatur nasycenia naftalenem«, przedstawiona na rys. 2, uwidoczniła ilość gramów naftalenu w 100 m³ gazu przy temperaturze od 0° do 35° C.



O ile temperatura gazu się obniży, to oczywiście obniża się także możność nasycenia naftalenem, nadmiar lotnych cząstek naftalenu krystalizuje się i osiada na ścianach naczynia w postaci znanych białych płatków. Przy wielkich ilościach gazu, przepuszczanego przez gazociągi międzymiastowe, powstać mogą w rurach nawet twarde skorupy naftalenu.

Ochładzanie gazu w zbiornikach i rurociągach sprzyja więc krystalizacji naftalenu; powodować ono może nawet zatkania gazociągów.

Co się tyczy powstawania naftalenu, to stwierdzono, że naftalen tworzy się, skoro gazy destylacyjne, pochodzące z rozkładu organicznych surowców, podlegają przez pewien czas działaniu temperatur od 750 do 800° C. Im dłużej więc gazy pozostają w silnie ogrzanych naczyniach destylacyjnych (t. j. retortach lub komorach), tem większa jest zawartość naftalenu w gazie. Dowo-

dem tego jest fakt, że gaz, produkowany w piecach poziomych, zawiera o wiele więcej naftalenu niż gaz wytworzony w piecach pionowych, gdyż piece pierwszego rodzaju trudniej jest zupełnie szczelnie załadować i gazy mają dłuższą drogę do przebycia w przegrzanych przestrzeniach, niż w piecach pionowych, aż dojdą do rury odpływowej.

Najmniejszą ilość naftalenu zawierają gazy wytworzone w pionowych piecach, posiadających oprócz górnego także i dolne ujście dla destylatów. Przy tej konstrukcji osprzętu piecowego ssak działać może równocześnie na górną i dolną część komory (względnie retorty), usuwając natychmiast, powstające gazy z obrębu działania wysokich temperatur.

Nadmienić należy, że przy niektórych systemach fabrykacji dwugazu powstają znaczne ilości naftalenu, o ile gaz lub smołę przegrzewa się przy temperaturach powyżej 750° C., celem podniesienia wartości cieplnej dwugazu.

Pierwsze wydzielania się naftalenu następują przy ochładzaniu gazu w odbieralnikach i chłodnikach. Ażeby pozbyć się naftalenu w jak największej ilości, trzeba chłodzić gaz stopniowo, ale do możliwie niskiej temperatury, co najmniej 10° C.

Przy chłodzeniu gazu znaczna część naftalenu rozpuszcza się w smole; część jednak pozostaje w gazie w postaci bardzo małych kryształków, których nawet sprawnie działające odsmalacze zatrzymać nie mogą. Po przejściu gazu przez odsmalacz niema możliwości dalszego oddziaływania smoły na naftalen.

W wielu gazowniach ustawiono więc osobne płóczki naftalenowe stojące lub obrotowe, których konstrukcja odpowiada zwykłym płóczkom do wymywania amonjaku. Jak wykazuje doświadczenie, płóczki te pracują najsprawniej, skoro gaz posiada temperaturę około 30° C, a więc, kiedy jeszcze prawie cała zawartość naftalenu w gazie jest lotna.

Do płókania używa się zwykle oleju antracenowego, w większych gazowniach także specjalnie preparowanych olejów, noszących rozmaite nazwy jak »tetralina«, »dekalina«, »heksalina« i t. d.

Doniedawna używano zwykłych płóczek stojących lub obrotowych, zastosowując zasadę przeciwwądów. Uważać trzeba tylko bacznie, aby nie nastąpiło przesylenie oleju płóczącego, gdyż wtedy gaz pochłania nadmiar naftalenu z oleju i wynik może być ten, że gaz za płóczką zawiera więcej naftalenu, niż przed wejściem do płóczki.

Przy obliczaniu wymiarów płóczki liczyć trzeba na każde 100 m³ dobowej produkcji gazu 2 do 5 m² powierzchni płóczącej, zależnie od systemu pieców gazowolich i ilości powstającego naftalenu.

Po przejściu przez płóczkę w 100 m³ gazu nie powinno być więcej niż 5 g naftalenu: tej zawartości naftalenu odpowiada temperatura nasycenia gazu przy 0° (porównaj rys. 2).

W ostatnich czasach poczyniono i w tej dziedzinie znaczne postępy.

W niektórych zagranicznych gazowniach zastosowano chłodzenie gazu poniżej 0° (GWF, 1926, str. 689), przez co osiąga się zupełne usunięcie z gazu nie tylko naftalenu, lecz także wody i amoniaku. Metoda ta jednak jest dość kosztowna.

Tańsze jest oddziaływanie na gaz nie płynami, jak to czyniono dotąd, lecz parami tych płynów, intensywniej pochłaniających naftalen. Najodpowiedniejszym płynem okazał się tetrahydronaftalen, w handlu znany pod nazwą »tetraliny«, rozpuszczający łatwo i doszczętnie naftalen, którego temperatura przejścia w stan stały jest bardzo niska, a ciśnienie nasycenia jest odpowiednie. Urządzenia do usuwania naftalenu z gazu zapomocą par tetraliny opisuje dr. inż. Schuster (GWF, 1929, str. 650). Tetralinę przeprowadza się w stan lotny zapomocą piecyków elektrycznych.

Zużycie tetraliny, potrzebnej do oczyszczenia 1000 m³ gazu, wynosi:

przy 10 g naftalenu w 100 m ³ gazu	—	0.90 kg
„ 15 „ „ „ „	—	1.15 „
„ 20 „ „ „ „	—	1.40 „
„ 25 „ „ „ „	—	1.65 „

W Ameryce znalazła szerokie zastosowanie płóczka systemu »Multiplex Bubble«, opisana w »Gas Age Record« (1928, str. 861 i nast.).

Oczyszczanie posunięto aż do 3 g naftalenu w 100 m³ gazu.

W rzadkich wypadkach stosuje się zamiast płóczek naftalenowych parowanie ksylołu poza regulatorem ciśnienia. Ksyloł pochłania naftalen i skrapla się w garnkach odwadniających, z których trzeba go wraz z wodą wypompowywać.

Ksylołu płynnego używa się także przy zatkaniach gazociągu przez naftalen. Cała aparatura zmontowana jest na wózku. Przewód łączy się z aparatem zapomocą węża i wpompowuje ręcznie ksyloł do zatkanego gazociągu. Rozpuszczony naftalen i ksyloł tworzą równowagę, dalszej krystalizacji naftalenu obawiać się nie trzeba.

Dążeniem kierowników gazowni powinno jednak być usuwanie naftalenu w samym zakładzie, a nie na ulicach.

Spis gazowni i wodociągów Rzeczypospolitej Polskiej.*)

I. Gazownie.

L. p.	Miasto	Rodzaj gazu	Produkcja gazu 1928 r. w 1000 m ³	Kierownictwo techniczne	Własność
1	Barcin	węglowy	64	Napieralski Józef, gazm.	Gmina
2	Bielsko	węglowy	2,681	Diedrich Alfred, inż. dyr. Patrini Alfred, techn. 3 gazmistrzów	Gmina
3	Bojanowo	węglowy	92	Wojciechowski Jan, gazm.	Gmina
4	Borek	węglowy	41	Komorowski Maksymilian, gazm.	Gmina
5	Brzeżany	węglowy	—	Schmidt Władysław	Gmina
6	Bydgoszcz	węglowy i wodny	5,410	Klimczak Bronisław, inż. dyr. Dobrowolski, techn. Malicki Marcin, werkm. Teodziecki Franciszek, gazm.	Gmina
7	Chełmno	węglowy	752	Szupryczyński Jan, kier. Kęsik Julian, gazm.	Gmina
8	Chełmża	węglowy	421	Marczewski Jerzy, inż. dyr. Banos Józef, kier. Zalewski Franciszek, gazm.	Gmina

*) Sprostowania ewentualnych nieścisłości prosimy przesyłać pod adresem Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P., Warszawa, Koszykowa 29 m. 14, do dnia 10 lutego 1930 r.

L. p.	Miasto	Rodzaj gazu	Produkcja gazu 1928 r. w 1000 m ³	Kierownictwo techniczne	Własność
9	Chodzież	węglowy	143	Piotrowiak Franciszek, kier. Peksa Franciszek, gazm.	Gmina
10	Chojnice	węglowy	620	Miaskowski Wacław, inż., dyr. Kasior Jan, gazm.	Gmina
11	Cieszyn	węglowy	184	Kornherr Józef, inż., dyr. Mazura Jan, techn. Mitschke Engelbert, gazm.	Gmina po stronie czechosłowackiej
12	Czarnków	węglowy	199	Heinrich W., gazm., kier.	Gmina
13	Czempin	węglowy	68	Kubiak Ignacy, gazm.	Gmina
14	Czersk	węglowy	161	Ossowski Ignacy, dec. Wróbel Józef, gazm.	Gmina
15	Daszawa	ziemny	64,089	Wieleżyński Marjan, inż., gen. dyr.	»Gazolina« S. A.
16	Drohobycz	ziemny	761	Słomski Stanisław, inż., dyr.	Gmina
17	Działdowo	węglowy	350	Quiram Juljan, kier. Lewandowski Franciszek, techn.	Gmina
18	Gniew	węglowy	159	Błażek Aleksander, gazm., kier.	Gmina
19	Gnieszno	węglowy	1.502	Bułac, inż., dyr. Granke, techn. Sójka Stanisław, gazm.	Gmina
20	Gostyń	węglowy	457	Lenartowicz Feliks, dyr. Kołodziejczyk Stanisław, gazm.	Gmina
21	Grudziądz	węglowy	2.000	Barcz Stefan, dyr. Dominicki Szczepan, dyr. handl. Kozak Józef, gazm. Graeber Jerzy, gazm. Sadowski Władysław, gazm.	Gmina
22	Hajduki Wielkie	węglowy	4.880	Wermuth F., inż., dyr. Pletner W., inż., inspektor Wolf A., insp. Euskacz J., insp. Niedziela P., insp. Siwior A., insp. Gajda A., gazm. Sowa Franciszek, gazm.	Górnośląska Centrala Gazowa
23	Inowrocław	węglowy	891	Bednarek, kier. Springman, techn. Kozłowski Leon, gazm.	Gmina
24	Jarocin	węglowy	450	Jaworski Franciszek, kier.	Gmina
25	Jasło	ziemny	31.432	Traczyk Joachim, dyr. Ochoński Jan, gazm.	Państwowy Gazociąg
26	Jarosław	węglowy	475	Nowak Wiktor, dyr. Łętocha Piotr, inż. Pawlik Alojzy, gazm.	Gmina
27	Jutrosin	węglowy	61	Kamieniarz J., kier. Waściński Michał, gazm.	Gmina
28	Kalisz	węglowy	1.520	Zaborowski Witold, inż., dyr. Miśkiewicz Tomasz, techn. Tomasik Stanisław, gazm.	Gmina
29	Kałusz	ziemny	nieczynna	Stepel, inż., kier.	»Gazolina« S. A.
30	Katowice	węglowy	—	Zarząd: Górnośląska Centrala Gazowa w Hajdukach Wielkich	
31	Kcynia	węglowy	14	Konieczny Kazimierz, kier.	Gmina
32	Kępno	węglowy	312	Schleiffer Ernest, gazm., kier.	Gmina
33	Kołomyja	węglowy	175	Ptaszek Marjan, inż., dyr. Jedliński Kazimierz, gazm.	Gmina
34	Kórnik	węglowy	56	Przewoźniak Franciszek, gazm., kier.	Gmina
35	Kościan	węglowy	507	Trąbka Franciszek, gazm., kier.	Gmina

L. p.	Miasto	Rodzaj gazu	Produkcja gazu 1928 r. w 1000 m ³	Kierownictwo techniczne	Własność
36	Kowalewo	węglowy	191	Doede Leon, kier.	Gmina
37	Koźmin	węglowy	165	Michalak Walenty, kier.	Gmina
38	Kraków	węglowy i wodny	8.892	Seifert Mieczysław, inż., dyr. Mianowski Edward, inż., wice-dyr. Doliński Jarosław, dr. inż. Tertil Stanisław, inż. Michałowski Adam, inż. Jodłowski Zdzisław, inż. Klewski Zygmunt Mrozek Bernard, werkm. Senft Jan, werkm. Błachut, gazm. Duda, gazm.	Gmina
39	Krobia	węglowy	73	Dopierała Franciszek, gazm.	Gmina
40	Królewska Huta	węglowy	1.274	Dalbor Bolesław, inż. dyr. Koplowitz Henryk, dyr. Deja Ryszard, techn. Niestrój Adolf, gazm.	Królewsko-Hucka Gazownia S. A.
41	Krosno	ziemny	3.949	Kolder Adolf, inż., kier.	Państw. Gazociągi
42	Krotoszyn	węglowy	566	Kaczmarek Czesław, kier.	Gmina
43	Kruszwica	węglowy	116	Gremblewski Jan, gazm., kier.	Gmina
44	Leszno	węglowy	1.347	Bethge Ludwik, inż., dyr. Bojdziński Franciszek, gazm.	Gmina
45	Lidzbark	węglowy	132	Rochoń Maksymilian, burmistrz Kowalski Franciszek, gazm., kier.	Gmina
46	Lublin	węglowy	1.617	Modrzejewski Józef, inż., dyr. Jurczakiewicz Jarosław, inż. ruchu Zychiewicz Władysław, insp. sieci Dzierżyński Zenon, gazm.	Gmina
47	Lwów	węglowy i wodny	8.953	Żardecki Kazimierz, inż., dyr. Piwoński Emil, inż., wice-dyr. Napadjewicz Stefan, inż. Zieliński Czesław, inż. Schneikart Kazimierz, inż. Niewodowski-Furowicz Antoni, inż. Skórski Stanisław, inż. Ruciński Józef, inż. Sudlitz Czesław, inż. Brzeżański Stanisław, gazm.	Gmina
48	Lwów-Dworzec kol.	olejowy	13	Fiedler Adolf, kier.	Polskie Koleje Państwowe
49	Lwówek	węglowy	93	Schmidt Jan, burmistrz, kier. Gałgonek Franciszek, gazm.	Gmina
50	Łabiszyn	węglowy	37	Zboralski Stanisław, gazm., kier.	Gmina
51	Łasin	węglowy	64	Tomczyński, kier. Hadamik T., gazm.	Gmina
52	Łobżenica	węglowy	99	Pankanin, burmistrz Dobrzyński Antoni, gazm.	Gmina
53	Łódź	węglowy i wodny	8.507	Kapusta Jan, dyr. Kubala Henryk, dr. chem. Gundlach Stanisław, chem. Offert Władysław, techn. Sikorski Władysław, techn. Schneider Władysław, insp. Kłosowicz Józef, gazm. Gertner Karol, gazm. Puchalski Mateusz, gazm.	Gmina
54	Łódź fabr. I				
55	" " II	węglowy	573	Gazownie fabryczne	
56	" " III				



L. p.	Miasto	Rodzaj gazu	Produkcja gazu 1928 r. w 1000 m ³	Kierownictwo techniczne	Własność
57	Maczki	olejowy	93	Lindner Karol, kier. Mroczkowski Apolonjusz Nowicki Franciszek	Polskie Koleje Państwowe
58	Margonin	węglowy	44	Rehowski, kier. Albrecht, gazm.,	Gmina
59	Międzychód	węglowy	131	Kawała Ignacy, kier.	S. A. Brema
60	Miejska Górka	węglowy	80	Starosta Józef, kier. Sperczyński K., gazm.	Gmina
61	Mikołów	węglowy	150	Klimanek Paweł, insp. Hantke Paweł, gazm.	Gmina
62	Miłosław	powietrzny	26	Kochanowski, burmistrz, kier.	Gmina
63	Mogilno	węglowy	258	Hermann Henryk, kier.	Gmina
64	Mościce	wodny	w budowie	Wowkonowicz Romuald, inż., dyr. Fabryki Związków Azotowych	Państwowa Fabryka Związków Azotowych
65	Mysłowice	węglowy	457	Streit Paweł, kier.	Gmina
66	Nakło	węglowy	398	Ossowski, bud. miejski Wieczorek Stanisław, kier. Wopiński Adolf, gazm.	Gmina
67	Nowe	węglowy	204	Łukowski Franciszek, gazm., kier.	Gmina
68	Nowy Tomyśl	węglowy	321	Mikołajczak Robert, gazm., kier.	Gmina
69	Oborniki	węglowy	134	Eichler Stanisław, gazm., kier.	Gmina
70	Ostrów	węglowy	1.387	Tuchocki Stefan, dyr. Szymczakiewicz Leon, gazm. Malinowski Józef, gazm.	Gmina
71	Ostrzeszów	węglowy	—	Bąkowski Leonard, dyr.	Gmina
72	Oświęcim	węglowy	344	Jaworski Rudolf, gazm., kier.	Elektrownia w Sierzy Wodnej S. A.
73	Pabjanice	węglowy	349	Perkowski Kazimierz, kier. Grelński Mateusz, gazm.	A. G. Krusze & Ender
74	Pakość	węglowy	84	Berger Karol, kier.	Gmina
75	Piotrków	węglowy	557	Baczyński, inż., dyr. Kędzierski Bronisław, gazm.	Gmina
76	Pniewy	węglowy	119	Jurga Władysław, gazm., kier.	Gmina
77	Pobiedziska	węglowy	67	Kłapecki, kier. Krieger Stanisław, gazm.	Gmina
78	Podgórz k/Torunia	węglowy	284	Babet Franciszek, kier.	Gmina
79	Poniec	węglowy	61	Lange Władysław, kier. Nowicki Józef, techn. Nowak Jan, gazm.	Gmina
80	Poznań	węglowy wodny dwugaz	22.051	Dziurzyński Antoni, inż., dyr. Thau Eberhard, inż. ruchu Marcinkowski Janusz, inż. Wirbser Zygmunt, inż. Wurl, dr. inż. Bilewski, techn. Łobanow, techn. Maciejak S., gazm. Darmos K., gazm. Heidler J., gazm. Sworowski M., gazm.	Gmina
81	Pszczyna	węglowy	182	Schwarzkopf Emil, kier.	Gmina
82	Radom	węglowy	500	Nowak Antoni, gazm., kier.	Gmina
83	Rakoniewice	węglowy	69	Owczarz Franciszek, gazm., kier.	Gmina
84	Raszków	powietrzny	5	Zawiera Jan, gazm.	Gmina
85	Rawicz	węglowy	393	Skicki Józef, dyr. Ostrowski Franciszek, gazm.	Gmina

L. p	Miasto	Rodzaj gazu	Produkcja gazu 1928 r. w 1000 m ³	Kierownictwo techniczne	Własność
86	Rogóżno	węglowy	82	—	Gmina
87	Rybnik	węglowy	590	Reinhard Józef, dyr. Fros Józef, admin. dyr. Macioszek Oskar, techn. Kowacki Karol, gazm.	Gmina
88	Rychtal	powietrzny	—	Tyrakowski, kier.	Gmina
89	Rzeszów	wodny	128	Żurowski Jan, inż., dyr. Lauer Józef, techn. Chłosta Mikołaj, gazm.	Gmina
90	Sępólno	węglowy	156	Jagielski, burmistrz, kier. Stortz Bernard, gazm.	Gmina
91	Śmigiel	węglowy	198	Paluszczyk F., insp Dziurla A., gazm.	Gmina
92	Solec Kujawski	węglowy	77	Breitenbach Józef, kier.	Gmina
93	Śrem	węglowy	290	Marciniak Franciszek, insp. Zurek Tomasz, gazm.	Gmina
94	Środa	węglowy	291	Kamiński Bronisław, kier.	Gmina
95	Stanisławów	węglowy	1.215	Breyner Karol, inż., dyr. Pirog Ignacy, gazm.	Gmina
96	Starachowice	węglowy	62	—	S. A.
97	Starogard	węglowy	468	Stolc Józef, dyr. Liedtka Jan, gazm.	Gmina
98	Stróże	olejowy	262	—	Polskie Koleje Państwowe
99	Stryj	ziemny	1.291	Kowalczewski S., inż., dyr. Trybała Karol, gazm.	*Gazolina* S. A.
100	Strzelno	węglowy	153	Radomski Stefan, kier. Borowiak Wojciech, gazm.	Gmina
101	Swarzędz	węglowy	89	Mahn T., inż., insp. Lengorz Franciszek, kier.	Gmina
102	Szczakowa	węglowy	83	Piesch Jan, dyr. Sobol Jan, gazm.	Sp. z o. o.
103	Tarnów	węglowy i wodny	1.053	Leuchter M., inż., dyr. Fałatowicz Michał, gazm. Roik Andrzej, gazm.	Gmina
104	Tarnowskie Góry	węglowy	1.200	Beckiers Paweł, dyr. Bondkowski, dec. Tudyka Teodor, gazm.	Gmina
105	Tczew	węglowy	723	Morawski-Dzierżykraj Jan, inż., dyr. Koch Otton, gazm. Krepstakies J., insp.	Gmina
106	Tomaszów Mazow.	węglowy	468	Billewicz Konrad (jun.), dyr.	Zjednoczone Ga- zownie Polskie S.A.
107	Toruń	węglowy	2.729	Daźwański Stefan, inż., dyr. Karczewski Józef, techn. Jurkszat Marcin, gazm. Holweg Michał, gazm.	Gmina
108	Tuchola	węglowy	239	Szulc Józef, kier.	Gmina
109	Warszawa	węglowy i wodny	59.769	Swierczewski Czesław, inż., dyr. nac. Torżewski Stefan, inż., dyr. fabr. chem. Gerlach Witold, inż., dyr. gazowni I Lange Jan, inż., dyr. gazowni II Korzeniowski Michał, inż. Mikołajczyk Kazimierz, inż. Nowicki Stefan, inż. Lange Jerzy, inż. Deblessem Antoni, inż. Krasnodębski Kazimierz, inż. Kozmiński Stanisław, inż.	Gmina

L. p.	Miasto	Rodzaj gazu	Produkcja gazu 1928 r. w 1000 m ³	Kierownictwo techniczne	Własność
	Warszawa			Truszkowski Teofil, inż. Bartlet Edward, inż. Sakowski Julian, inż. Żański Tadeusz Czampe Karol Wojciechowski Jaśkiewicz Mikołaj, gazm. Malinowski Stanisław, gazm. Klimkiewicz Władysław, gazm. Wolter Edward, gazm. Paszkowski Feliks, gazm.	
110	Wejherowo	węglowy	269	Strzelczyk Władysław Stróżyński, techn.	Gmina
111	Wilno	drzewny	617	Kowalew Paweł, dyr. Kuppe Józef, techn. Czepulaniś Jan, gazm.	A. Moser
112	Wolsztyn	węglowy	588	Patalas Jan, insp.	Gmina
113	Zbąszyń	węglowy	433	Żołnierkiewicz, kier.	Gmina
114	Zduny	węglowy	76	Wojtaszek Jan, kier.	Gmina
115	Żnin	węglowy	241	Teodorczyk Jan, kier. Woźniak Tomasz, gazm.	Gmina
116	Żywiec	węglowy	200	Pantofliński Władysław, kier. Huber Wilhelm, gazm.	Sp. z o. o.

Recenzje.

Czyszczenie wody kotłowej ze szczególnem uwzględnieniem kotłów wysokoprężnych. [R. Dawidowski, *Technika Ciepła*, 7, 212, 232 (1929)]. Na wstępie autor rozważa konieczność oczyszczania wody do zasilania kotłów w celu uniknięcia tworzenia się kamienia i wylicza jakie przez to uzyskuje się oszczędności na opale oprócz tego, że odpada czyszczenie kotłów z kamienia, unika się kaleczenia kotła, uzyskuje się bezpieczeństwo ruchu. Dlatego to w krajach uprzemysłowionych prawie wszystkie fabryki przystąpiły do czyszczenia wody kotłowej.

Wybór metody czyszczenia zależy od składników wody, autor omawia typowe grupy zanieczyszczeń i załącza tabele przedstawiające ich wpływ na cechy wody. Następnie wyjaśnia podstawy chemicznego czyszczenia, omawia trzy najgłówniejsze typy aparatów do czyszczenia, popierając wywody wzorami reakcyj chemicznych i schematami urządzeń. Zwykły system wapienno-sodowy został ulepszony przez urządzenie »Neckar«, który objaśniono w artykule szczegółowo. Ciekawe i ważne są wywody, wyjaśniające ustosunkowanie ilości spuszczonej wody do koncentracji soli.

Nakoniec zajmuje się autor systemem permutowym, podając zasady jego działania, zalety i wady.

Przechodząc do sprawy czyszczenia wody dla kotłów wysokoprężnych, autor zaznacza, że nie należy przerzucać się aż do destylowania wody i przytacza wyniki badań niemieckich nad tą sprawą.

Artykuł prof. Dawidowskiego napisany jasno i treściwie jest cennym uzupełnieniem naszego piśmiennictwa technicznego, które jest ubogie w rozprawy na temat oczyszczania wód kotłowych.

J. D.

Przegląd czasopism.

„*Journal des Usines à Gaz*“, 53, Nr. 23 (1929). Kronika Zrzeszeń Gazowniczych. — G. Prud'hon: Zastosowanie gazu do dużej kuchni. — Normalizacja rurociągów. — Wiadomości bieżące. — Kronika rynku węglowego. — Komunikaty. — Dział pośrednictwa pracy. — Wiadomości handlowe. — Dodatek Nr. 16: »Palenie środków spożywczych« (c. d.).

„*Journal des Usines à Gaz*“, 53, Nr. 24 (1929). G. Prud'hon: Zastosowanie gazu do dużej kuchni (dok.). — Wiadomości bieżące. — Kronika rynku węglowego. — Przegląd czasopism. — Komunikaty. — Dział pośrednictwa pracy. — Notowania giełdowe akcji gazowniczych. — Dodatek Nr. 17: »Palenie środków spożywczych« (c. d.).

„*Bulletin de l'Association des Gaziers Belges*“, 51, Nr. 6 (1929). M. Collard: Piec koksowniczy o dużej przetworczości (dok.). — M. Brabant: Zwiedzenie wystawy »Gaz i Woda« w Berlinie (dok.). — G. Reclus: Oświetlenie gazowe. — Uprzemysłowienie kuchni wojskowych we Francji. — Samochody gazowe. — Propaganda gazownicza. — Przegląd czasopism. — Różne.

„Schweizer. Verein v. Gas- u. Wasserfachmännern Monats-Bulletin“, 9, Nr. 12 (1929). A. Dind: Urządzenie zbiorników gazowych o wysokim ciśnieniu w Neuchâtel i jego rola w rozprowadzaniu gazu (dok.). — Organizacja kolumny ochrony gazowej w Thun. — H. F. Zangger: Organizacja prac szwajcarskiej Komisji korozji i jej Biura kontroli; kilka dotychczasowych rezultatów. — Regulacja Renu od Strassburga do Bazylei. — Wiadomości gospodarcze. — Zastosowanie gazu. — Literatura. — Różne. — Wiadomości Zrzeszenia.

„Plyn a Voda“, 9, Nr. 10 (1929). E. Konečný: Zbiorowe ogrzewanie centralne w Bernie morawskim. — K. Nováček: Doświadczenia z rozprowadzaniem wód gazowych, kąpielami gazowymi i konstrukcją odpowiednich wanien. — P. Marek: Stan normalizacji w gazownictwie. — V. Steirer: O propagandzie gazu. — Odczyty gazownicze na tegorocznym Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Niemieckich w Berlinie (dok.). — T. Keclik: Statystyka gazowni czechosłowackich. — Pna: Konkurs gotowania na gazie w Bernie. — X Jubileuszowy Zjazd Czechosłowackiego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców w Podjebradach (c. d.). — Wiadomości gazownicze. — Różne. — Literatura.

„Plyn a Voda“, 9, Nr. 11 (1929). K. Kalous: Akumulacja ciepła przy centralnym ogrzewaniu. — K. Werstadt: Problemy wodociągowe m. Pragi z punktu widzenia zdrowotności. — K. Lédl: Szkodliwy wpływ dymu na uzdrowiska. — C. Blattný: Kilka uwag z wycieczki na berlińskie pola irygacyjne. — Smoła dla budowy dróg. — X Jubileuszowy Zjazd Czechosłowackiego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców w Podjebradach (dok.). — Wiadomości Zrzeszenia. — Różne. — Literatura. — Przegląd patentowy.

„Zeitschrift d. österr. Vereines v. Gas- u. Wasserfachmännern“, 69, Nr. 10 (1929). A. Schäfer: Wytyczne dla uniknięcia strat gazu w sieci rur. — Dyskusja w sprawie doświadczeń zakładów gazowych i wodociągowych w czasie silnych mrozów w lutym 1929 na Zjeździe w Hof. — Wiadomości ogólne. — Patenty. — Przegląd książek. — Sprawozdania z zebrań.

„Zeitschrift d. österr. Vereines v. Gas- u. Wasserfachmännern“, 69, Nr. 11 (1929). Kaiser: O kosztach stałego opalania gazem. — Aicher: Możliwości i widoki na przyszłość dalekocześnie gazowych w Bawarii. — „Montanhandbuch“, 1929. — Wiadomości ogólne. — Patenty. — Przegląd książek. — Wiadomości Zrzeszenia.

„Zeitschrift d. österr. Vereines v. Gas- u. Wasserfachmännern“, 69, Nr. 12 (1929). A. Kolar: Przyrządy miernicze dla gazu, pary i cieczy w gazowniach. — Doroczne zebranie 1929 Państwowego Komitetu dla ochrony metali w Berlinie i Austrjackiego Komitetu dla ochrony metali w Wiedniu. — Wiadomości ogólne. — Patenty. — Przegląd książek. — Jubileusz.

„Gas- u. Wasserfach“, 72, Nr. 48 (1929). A. Luedtke: Rozwój w budowie i technice ruchu generatorów gazowych w hutnictwie żelaza. — Tiemessen: 25-lecie Związku Gospodarczego gazowni niemieckich. — H. W. Behm: Kosmogonja lodowcowa i historia skorupy ziemskiej. — M. Naphthali: Metanol, upłynnianie węgla, proces krakowy uwodorniający. Rezultaty katalizy. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Komunikaty Centrali dla zastosowania gazu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 72, Nr. 49 (1929). R. Mezger: Nowoczesne piece koksownicze w dużych gazowniach. — J. Körting: Centralne ogrzewanie gazowe z punktu widzenia techniki gazowej. — H. W. Behm: Kosmogonja lodowcowa i historia skorupy ziemskiej (c. d.). — Nowe doświadczenia z bezwodnymi zbiornikami gazowymi. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 72, Nr. 50 (1929). W. Bertelsmann: Gaz w oświetleniu ulicznym Niemiec. — H. Malison: Istota smoły drogowej; praktyczna budowa dróg smołowanych i jej ekonomiczność; chemia i fizyka smoły drogowej. — R. Mezger: Nowoczesne piece koksownicze w dużych gazowniach (dok.). — H. W. Behm: Kosmogonja lodowcowa i historia skorupy ziemskiej (c. d.). — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Komunikaty Centrali dla zastosowania gazu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 72, Nr. 51 (1929). H. J. A. de Goey i G. A. Brender à Brandis: Nowe poglądy przy określaniu wartości węgla gazowniczego. — W. Bertelsmann: O oświetleniu ulic zapomocą gazu i elektryczności. — H. W. Behm: Kosmogonja lodowcowa i historia skorupy ziemskiej (dok.). — W. Glund i W. Riese: Notatka o czasach utleniania wodorotlenku żelazawego i siarczku żelaza na wodorotlenek żelazowy. — Wehrmann: Przeszkody ruchu przy zbiornikach i oświetleniu publicznym, spowodowane mrozami. — F. W. Herboldt: Włączenie urządzenia do wyrobu gazu wodnego z wyzyskaniem ciepła odpadkowego do istniejącej sieci rur parowych. — Przegląd techniczny. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Z ruchu i zarządu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 72, Nr. 52 (1929). Dyskusja w sprawie doświadczeń zakładów gazowych i wodociągowych w czasie silnych mrozów w lutym 1929 r.: Kaiser: Referat o doświadczeniach gazowni. Saugéon: Referat o doświadczeniach wodociągów. — A. Rinck i E. Kaempff: Oznaczanie siarki w zużytych masach czyszczących. — F. Kaiser: Konstrukcyjny rozwój gazowych kuchen i pieców ogrzewalnych. — M. Schmidt: Zorganizowanie zarządu przedsiębiorstw publicznych w Rumunji na zasadach kupieckich. — Fr. Krauss: Nowoczesne zaopatrzenie miast niemieckich w wodę użytkową. — Przegląd techniczny. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Komunikaty Centrali dla zastosowania gazu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas Journal“, 188, Nr. 3463 (1929). Kronika redakcyjna. — R. M. Conner: Praca badawcza w laboratorium American Gas Association. — O. Peischer: Sytuacja na kontynencie pod względem dużych koksowni i dużych gazowni. — C. Z. Rosecrans: Ulepszony aparat do oznaczania zawartości powietrza w gazie. — Destylacja w niskiej temperaturze w gazownictwie. — Zebranie sekcji materiałów ogniotrwałych Towarzystwa Ceramicznego. — Urządzenie do płókania węgla syst. Lessinga. — Suche oczyszczanie węgla. — Przybory do oświetlania na nadchodzący sezon. — Ustawa o ubezpieczeniu bezrobotnych z r. 1929. — Nadesłane. — Patenty. — Różne.

„Gas Journal“, 188, Nr. 3464 (1929). Kronika redakcyjna. — S. Tagg: Zastosowanie i rozwój gazu w przemyśle. — Walne Zebranie Instytutu inżynierów gazowych okręgu Man-

chester. — Jesienne zebranie Zrzeszenia dyrektorów gazowych północnej Anglii. — Piec Woodall-Duckham w Silsden. — Gazownia w Litchurch. — H. Platt: Parę uwag o obciążeniu i wytrzymałości fundamentów i zbiorników podziemnych. — L. S. Pickles: Oczyszczanie gazu węglowego na drodze mokrej: Przegląd dawnych i obecnych metod. — H. M. Ullmann, D. S. Chamberlin, C. W. Simmons i M. A. Thorpe: Gęstnienie oleju mineralnego przy płókanii gazu koksowniczego. — Nadesłane. — Patenty. — Różne.

„Gas Journal“, 188, Nr. 3465 (1929). Kronika redakcyjna. — J. Qvist: Wyrób smoły drogowej w małych gazowniach w Danii. — Jesienne zebranie Zrzeszenia dyrektorów gazowych wschodnich hrabstw — C. Cooper: Doświadczenia z osuszaniem gazu w Wielkiej Brytanii. — Kontrola ssania w piecowni. — E. W. Bonsey: Parę uwag, z punktu widzenia oddania gazu, z przejścia małych gazowni. — Zebranie Zrzeszenia młodszych gazowników wschodniej Szkocji. — Rozwój procesu metalizacji — Nadesłane. — Różne.

„Gas Journal“, 188, Nr. 3466 (1929). Kronika redakcyjna. — W. H. Cole: Ostatnia rewizja programu szkolnego Instytutu inżynierów gazowych. — Ustawy gazownicze z r. 1929. — W. T. Dunn: Gazownie Port Elizabeth i Grahamstown Południowo-afrykańskiego Tow. Oświetlenia. — S. W. Parr: Destylacja w średniej temperaturze. — Propaganda smoły drogowej w Brazylii. — Zebranie Zrzeszenia młodszych gazowników okręgu Yorkshire. — Zebranie Zrzeszenia młodszych gazowników okręgu Manchester. — Zebranie Zrzeszenia młodszych gazowników zachodniej Szkocji. — Nadesłane. — Patenty. — Wiadomości prawnicze. — Różne.

„Gas Journal“, 188, Nr. 3467 (1929). Kronika redakcyjna. — Zjazd B. C. G. A. w Eastbourne. — Doroczne Zebranie Instytutu dla paliw. — E. C. Evans: Ekonomia stosowania gazu koksownianego w przemyśle. — F. W. Goodenough: Usługi oddawane publiczności przez gazownictwo. — Zebranie Zrzeszenia młodszych gazowników Walji i Monmouthshire. — Zebranie Zrzeszenia młodszych gazowników Londynu i okręgu południowego. — Działalność Instytutu dla badań paliw w latach 1928—29. — Centralne warsztaty gazomierzowe w Willesden. — F. J. West: Gazownictwo w Anglii i zagranicą. — J. D. Pratt: Racjonalizacja. — Nadesłane. — Różne.

Wiadomości bieżące.

Pośmiertne odznaczenie. Zmarły w dniu 4 października 1929 r. ś. p. Inż. Wacław Liebert odznaczony został w dniu 20 listopada ub. r. orderem »Polonia Restituta« za działalność na gruncie moskiewskim.

Wodociąg dla Pragi. Zwracamy uwagę Czytelników na bardzo aktualny artykuł pod tym tytułem, zamieszczony na str. 2 niniejszego zeszytu, który otrzymaliśmy od wybitnego fachowca w dziedzinie wodociągarnstwa, b. dyrektora Wodociągów warszawskich, honorowego Członka Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich, inż. Edwarda Szenfelda,

autora niedawno wydanej cennej monografii o rozwoju metody biologicznego oczyszczania ścieków kanałowych.

Niewątpliwie Zarząd miasta Warszawy weźmie pod rozwagę wnioski zamieszczone na końcu powyższego artykułu.

Komisja Gazyfikacyjna Polskiego Komitetu Energetycznego. Chcąc wyjaśnić aktualne obecnie zagadnienie gazyfikacji kraju przy wyzyskaniu w tym celu zarówno produkcji gazowni oraz koksowni, jak i gazu ziemnego — Polski Komitet Energetyczny zwołał na dzień 15 stycznia r. b. do Warszawy konferencję poświęconą temu zagadnieniu.

W konferencji tej wzięli udział zaproszeni przedstawiciele nauki, gazownictwa i sfer przemysłowych. Zebrani wysłuchali czterech referatów, a mianowicie: inż. J. Konopki i dr. inż. A. Szulcego o stanie gazownictwa w Polsce i potrzebie gazyfikacji na szerszą skalę, inż. Z. Warszawskiego (z Huty Pokoju) o obliczaniu rentowności dalekotłoczni dla gazu z koksowni, prof. R. Witkiewicza i inż. Wieleżyńskiego o obecnym stanie i widokach na przyszłość dalekotłoczni dla gazu ziemnego, wreszcie dyr. Dalbora o budującym się i projektowanym pierwszym rurociągu dalekobieżnym dla gazu koksownianego.

Wszystkie referaty były wyczerpująco opracowane i przedstawiały całokształt omawianego zagadnienia. Po ich wysłuchaniu wybrano ściślej »Komisję gazyfikacyjną«, której poruczono szczegółową dyskusję nad wnioskami referentów. Komisja Gazyfikacyjna ukonstytuowała się w następujący sposób: Przewodniczący — dyr. Czesław Swierczewski, sekretarz — dr. inż. Jarosław Doliński, członkowie: dyr. Bolesław Dalbor, inż. Józef Konopka, inż. Witold Rosental, dyr. Mieczysław Seifert, prof. Bogdan Stefanowski, dr. inż. Aleksander Szulce, dyr. Stefan Torzewski, inż. Zdzisław Warszawski, dyr. Marjan Wieleżyński i prof. Roman Witkiewicz.

Następne posiedzenie Komisji postanowiono odbyć w Katowicach w najbliższym czasie.

Organem Polskiego Komitetu Energetycznego jest »Przegląd Techniczny«, wobec czego referaty i uchwały Komisji Gazyfikacyjnej będą w pierwszym rzędzie w tym piśmie ogłaszane. Ponieważ chodzi w tym przypadku o sprawy żywo interesujące ogół gazowników, będziemy je zamieszczali w naszym piśmie prawie równocześnie z »Przeglądem Technicznym«, w której to sprawie nastąpiło już porozumienie z Prezydjum Polskiego Komitetu Energetycznego.

Czwarty kurs kształcenia sanitarnego dla inżynierów urzędu Państwowa Szkoła Higjenu w Warszawie, ul. Chocimska 24, w czasie od 15 lutego do 15 marca r. b. Kierownikiem kursu będzie inż. mag. Zygmunt Rudolf. Kurs obejmuje 88 godzin wykładowych, mianowicie: 28 godzin z ogólnych zagadnień inżynierji sanitarnej i higjenu, 50 godzin z przedmiotów techniczno-sanitarnych i 10 godzin wykładu o zakładach użyteczności publicznej. Ponadto program kursu przewiduje 15 wycieczek, celem zwiedzenia urządzeń sanitarnych i t. p. m. Warszawy.

Kronika zagraniczna.

Gazownictwo angielskie w r. 1928. W r. 1928 było w Anglii 774 przedsiębiorstw gazowych, z których 455 stanowiło własność prywatnych towarzystw, zaś 319 własność gmin. Ogólna wytwórczość gazu wynosiła w r. 1928 8.462,837.280 m³. Gazu sprzedano 7.998,417.600 m³, w tem 185,779.200 m³ gazu pobranego z koksowni, 297,343.858 m³ czyli 3·75% sprzedano dla celów oświetlenia publicznego.

Ogólna ilość konsumentów wynosiła w r. 1928 8,901.271, długość przewodów 75.885 km.

582 przedsiębiorstw sprzedawało gaz na podstawie wartości kalorycznej, do końca r. 1928 liczba ta wzrosła do 589. Wartość kaloryczna, którą gazownie zobowiązują się przestrzegać, sprzedając gaz na termy, waha się przeważnie między 400—500 B. T. U. t. j. 3.560—4.450 Kal.

Charakterystyczna dla gazownictwa angielskiego jest wysoka produkcja gazu wodnego, wynosząca w r. 1928 1.280,380.788 m³ t. j. 15% ogólnej wytwórczości. Poszczególne zakłady dostarczały gaz zawierający do 73·5% gazu wodnego. Ogółem 198 gazowni oddawało gaz z maksymalną zawartością gazu wodnego ponad 25%. (*Gas Journal*).

Konsumcja gazu w Stanach Zjednoczonych. Na ok. 28,000.000 gospodarstw, znajdujących się w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, przeszło 14,000.000 konsumuje gaz, a mianowicie 10,830.000 gospodarstw używa gazu sztucznego, zaś 3,750.000 gazu ziemnego. Na gazie gotuje 12,970.000 gospodarstw, na węglu i drzewie 8,290.000, na oleju 6,000.000, na prądzie elektrycznym 590.000. (*Gas Age-Record*).

Dwugaz w gazowniach japońskich. Wskutek trudności w zbyciu koks, wiele gazowni japońskich wybudowało urządzenia do dwugazu wedle systemu Strachego względnie Bamag-Meguín. W Japonji znajdują się największe tego rodzaju piece, produkujące

dziennie do 1,000.000 stóp sześć. (28.300 m³). Kaloryczna sprawność pieców gazowych Strachego wynosi przeciętnie 44·5%, pieców Bamag-Meguín 49·5%. (*Journ. Fuel Soc. Japan*).

Kraj małych gazowni. Jest nim Irlandja, posiadająca 85 gazowni, z których 7 produkuje rocznie mniej niż 3 miliony stóp³ (84.960 m³), 23 3—6 milionów (do 169.920 m³), 15 6—10 milionów (do 283.200 m³), 14 10—20 milionów (do 566.400 m³), 13 20—50 milionów (do 1.416.000 m³), 7 50—100 milionów (do 2.832.000 m³), a tylko 6 zakładów produkuje rocznie powyżej 100 milionów (powyżej 2.832.000 m³). (*Gas Journal*).

Sprzedaż lodowni gazowych w N. Jorku rozpoczęło tamtejsze Towarzystwo Gazowe w r. 1927, pozyskując 836 odbiorców. W r. 1928 sprzedano 5 345 lodowni, zaś w pięciu pierwszych miesiącach r. 1929 6.174 sztuk. W całych Stanach Zjednoczonych sprzedano w r. 1928 ok. 32.000 lodowni gazowych. (*Gas Journal*).

Statystyka samobójstw w Anglii za r. 1927 notuje 943 samobójstw przez zatrucie gazem świetlnym. Stanowi to ok. 20% ogólnej ilości samobójstw. Prócz tego stwierdzono w tym czasie 150 przypadków zatrucia gazem, co do których nie można było stwierdzić, czy są one wynikiem samobójstwa, czy niebezpieśliwego wypadku. (*Gas Journal*).

Normy smół drogowych.

W ciągu ostatnich dwóch miesięcy t. j. w grudniu 1929 r. i w styczniu r. b. odbyły się w Wydziale Drogowym Ministerstwa Robót Publicznych — pod przewodnictwem dyrektora departamentu prof. Nestorowicza — konferencje w sprawie norm smół drogowych.

W konferencjach tych brali udział przedstawiciele Chemicznego Instytutu Badawczego, Drogowego Instytutu Badawczego przy Politechnice warszawskiej, Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych, Związku Koksowni Polskich oraz Związku Producentów Terpentyny i Przetworów Drzewnych. Z ramienia Związku Gospodarczego G. i Z. W. występowali dyr. Józef Konopka, dyr. Stefan Torzewski i inż. Jerzy Lange.

Wynikiem konkretnym było ustalenie norm właściwości smół drogowych dla użytku powierzchniowego i wglębnego, które zamieszczamy, oraz ustalenie metod badania smół drogowych, które wydrukujemy w jednym z następnych zeszytów.

Smoły drogowe

dla użytku powierzchniowego i węglanego. — Własności

Projekt

Nr.	Wyszczególnienie	Smoła drog. I dla użytku pow.	Smoła drog. II dla użytku węgl.	Tolerancja
1	Ciężar właściwy przy 25° C	do 1·220	do 1·235	0·02
2	Woda wagowo	do 0·5%	do 0·5%	± 0·01
3	Destylaty (oleje lekkie) poniżej 170° C wagowo	do 1%	do 1%	
4	Destylaty (oleje średnie) od 170° do 270° C wagowo	12—17%	8—16%	
5	Destylaty (oleje ciężkie) od 270° do 300° C wagowo	4—12%	6—12%	
6	Destylaty (oleje antracenowe) od 300° do 350° C wagowo	14—27%	6—16%	
7	Pak pozostały wagowo	55—65% pkt zmiękn. 60 do 75° C w/g Kr. Sarn.	55—65% pkt zmiękn. 60 do 75° C w/g Kr. Sarn.	suma strat przy dest. < 1%
8	Fenole objętościowo	do 4%	do 4%	± 1%
9	Naftalen wagowo	do 4%	do 4%	± 1%
10	Antracen surowy wagowo	do 3%	do 3%	± 1%
11	Węgiel wolny wagowo	5—16%	5—18%	0·5%
12	Wiskoza w/g Hutchinson'a sekund	3—15	20—100	
13	Popiół wagowo	do 0·5%	do 0·5%	± 0·1%
14	Temperatura zapłoniczenia			
15	Domieszka bitumów celem stabilizacji . .			

Styczeń 1930.