

Inż. ANTONI DZIURZYŃSKI.

Porównawcze próby opału kotłów centralnego ogrzewania koksem gazowniczym i hutniczym.

Stosowanie koksu w kotłach niskoprężnych dla centralnych ogrzewań było przedmiotem wielostronnych badań w krajach o wysoko rozwiniętym przemyśle przetwarzającym węgiel. Badania te, naukowe i praktyczne, stwierdziły, że koks gazowy z pieców o wielkiej pojemności komór nie ustępuje koksowi hutniczemu ani co do jakości, ani co do ilościowego zużycia w kotłach centralnych ogrzewań. Inaczej przedstawiała się ta sprawa doniedawna w Polsce. Brak odpowiedniego węgla w pierwszych latach powojennych, kiedy to kopalnie dostarczały dowolnie gazowniom gatunki i sortymenty węgla, był powodem reklamacji jakości koksu gazowego. W międzyczasie nastąpiły jednak normalne warunki i gazownie mogą otrzymać węgiel o takiej jakości, jaką chcą. Ponadto wszystkie większe i średnie gazownie przebudowały swoje piece i przeszły na produkcję masową, umożliwiającą otrzymanie koksu zbitego, sortowanego następnie na ziarna odpowiednie do każdego celu. Mimo to słyszy się dawne, bezkrytyczne zdania o znacznie mniejszej wartości opałowej koksu gazowego i to często nawet z ust techników, którzy na podstawie niejednokrotnie wadliwego posługiwania się koksem gazowym podają nieścisłą ocenę jego wartości. W roku zeszłym wykazał prof. Dawidowski w Krakowie na podstawie wyników porównawczych badań, że — przy racjonalnym sposobie palenia — koks gazowy dał nawet nieco lepsze rezultaty, aniżeli koks hutniczy, w zupełnie równych zresztą warunkach. Za koksem hutniczym opowiadały się u nas dotychczas przede wszystkim urzędy państwowe. Wobec tego było

bardzo pożądane przeprowadzenie dalszych prób porównawczych przez instytucję do tego powołaną. Wykończenie centralnego ogrzewania w gmachu Chemji i Anatomji Uniwersytetu Poznańskiego dało doskonałą sposobność. Stowarzyszeniu Dozoru Kotłów Parowych powierzyła Państwowa Inspekcja Budowlana odbiór urządzeń, a Stowarzyszenie Dozoru Kotłów przeprowadziło przy tej sposobności porównawcze doświadczenia opalania kotłów koksem gazowym i hutniczym. Poniżej podaję dosłowne sprawozdanie z tych badań, które stwierdziły, iż koks gazowy nadaje się bardzo dobrze do centralnych ogrzewań, a przy zastosowaniu odpowiedniego ciągu i sposobu palenia daje wyniki nawet nieco lepsze niż koks hutniczy.

Sprawozdanie

o badania cieplnego kotłów centralnego ogrzewania, ustawionych w kotłowni Uniwersytetu Poznańskiego, gmach Chemji i Anatomji przy ul. Grunwaldzkiej w Poznaniu w dniu 11 i 12 grudnia 1930 r.

I. Wstęp.

W literaturze zachodniej Europy poświęca się w ostatnich czasach dużo uwagi badaniom, jakie przeprowadzane są przez fachowców w celu należytego wyświetlenia zjawisk, zachodzących przy spalaniu koksu w kotłach niskoprężnych dla centralnych ogrzewań. Zwłaszcza szeroko omawiana jest w pismach specjalnych kwestja używania dla powyższego celu koksu, który produkują gazownie. Doniedawna koks t. zw. hutniczy posiadał tak niezaprzeczone zalety, że jego wyższość nie ulegała wątpliwości. Z chwilą jednak, gdy wielkie gazownie zmieniły swój dawniejszy pogląd, iż wyłącznym celem ich produkcji jest przeróbka węgla na gaz, i przyszły do przekonania, że równie ważnym produktem zbytu przy fabrykacji gazu może

XIII ZJAZD GAZOWNIKÓW I WODOCIĄGOWCÓW POLSKICH

połączony z Walnymi Zebraniami Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich oraz Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskim

odbędzie się w dniach 10, 11, 12, 13 i 14 maja 1931 r. w Warszawie.

być koks dla celów ogrzewniczych, zaczęły one zwracać baczniejszą uwagę na gatunki przerabianego węgla i dobierać takie, które — oprócz dużej ilości części lotnych — miałyby własności nadające się do otrzymania dobrego koksu. Również i metody stosowane przy destylacji węgla, a w związku z tem i same konstrukcje pieców uległy poważnym przeobrażeniom. Najważniejszą zaletą, którą posiada koks hutniczy, jest zwięzłość jego budowy, skutkiem czego posiada on dostateczną wytrzymałość dla transportów względnie przeładowań, nie krusząc się przytem i nie rozpadając. Tę własność koks gazowniczy posiada w mniejszym stopniu i skutkiem tego użycie jego jako paliwa ograniczone jest jak dotychczas miejscem jego produkcji. Poza tem jednak inne jego cechy każą przypuszczać, że, zwłaszcza przy zastosowaniu odpowiedniego sortymentu oraz właściwego sposobu prowadzenia palenia, koks ten może być również z powodzeniem używany do opalania kotłów nisko-średnich.

Korzystając z okazji odbioru nowego wielkiego urządzenia centralnego ogrzewania w gmachach Uniwersyteckich, którego wykonanie powierzyła nam Państwowa Inspekcja Budowlana, powzięliśmy zamiar — przy poparciu tejże instytucji — przeprowadzenia na tym obiekcie doświadczeń, mających na celu porównanie pod względem cieplnym wyników otrzymanych przy opalaniu kotłów jednym i drugim rodzajem koksu. Poniżej podajemy sposób przeprowadzenia badań, otrzymane rezultaty i wyprowadzone ostateczne wnioski.

II. Opis kotłowni.

W kotłowni, stanowiącej oddzielny budynek, ustawione są 4 baterje kotłów systemu Strebel-Catena U, dostarczonych przez fabrykę J. John w Łodzi. Powierzchnia ogrzewalna badanej baterji wynosi 168 m², zaś całkowita powierzchnia ogrzewalna całej instalacji — 624,5 m². Dwie z tych baterji urządzone są dla ogrzewania wodnego, zaś drugie dwie dla ogrzewania parowego, przy czem najwyższa prężność pary ograniczona jest do 0,55 atm. Obieg wody przymusowy skutecznia się zapomocą specjalnych pomp. Przy kotłowni urządzona jest stacja podgrzewaczy wody. Powracający z sieci ostudzony kondensat może być w tych podgrzewaczach podgrzany aż do wysokości temperatury wody w kotłach. Badana baterja kotłów parowych posiada 7 palenisk o łącznej powierzchni rusztu 5,25 m². Załadowanie koksu odbywa się

przez górny otwór przy pomocy koszów, przetaczanych na kolejce wiszącej. Przy kotłowni istnieje specjalna ubikacja - rozdzielnia, gdzie na tablicach rozmieszczone są zawory, zapomocą których reguluje się ogrzewanie obu gmachów. Kotłownia zaprojektowana jest przez firmę Drzewiecki i Jeziorański Sp. Akc. w Warszawie.

III. Przebieg pomiarów.

Pomiary zostały wykonane w dniach 10, 11 i 12 grudnia 1930 r.

W dniu 10/XII wykonano wstępny pomiar w celu zapoznania się personelu biorącego udział w badaniach z całą aparaturą i sposobem prowadzenia kotłów.

W dniu 11/XII przeprowadzono badania przy opalaniu kotłów koksem gazowniczym, dostarczonym z Gazowni Miejskiej w Poznaniu, zaś w dniu 12/XII wykonano analogiczny pomiar przy opalaniu koksem hutniczym, którym kotły obecnie są opalane.

Jedno i drugie badanie było przeprowadzone przy jednej i tej samej baterji do parowego ogrzewania, gdyż to gwarantowało bardziej dokładne rezultaty ze względu na możliwość ścisłego pomiaru wody. Przy kotłach do wodnego ogrzewania byłoby niezbędne wstawienie do sieci wodomierza. Używanie zaś nawet wywzorcowanego wodomierza przy badaniach tego rodzaju nie jest pożądane ze względu na możliwe odchylenia, dochodzące do kilku procent. Przy jakimś wypadkowem zanieczyszczeniu aparatu całe badanie nie miałoby żadnej wartości.

Do przeprowadzenia pomiaru cieplnego zastosowaliśmy tą samą metodę, którą posługujemy się przy pomiarach cieplnych kotłów wysokoprężnych. Pomiary obejmowały więc: ważenie wody i koksu, notowanie temperatur spalin i powietrza, analizy spalin oraz cały szereg innych notowań, uwidoczniionych na załączonej na końcu tablicy.

Dla pomiaru ilości odparowanej wody użyto zbiornika, znajdującego się przy pompie zasilającej. Zbiornik ten został przed rozpoczęciem pomiarów wywzorcowany. Koks ważono na zwykłej dziesiętnej wadze, posiadającej cechę wzorcowania w r. 1930 przez Urząd Wag i Miar w Poznaniu.

Notowania temperatur: spalin za kotłami, wody zasilającej oraz powietrza były dokonywane zapomocą sprawdzonych przez nas termometrów rtęciowych. Analizy spalin za kotłami były robione jednocześnie dwoma aparatami Orsat'a, gdyż re-

zultaty analiz spalin z obu gatunków spalonego koks u specjalnie nas interesowały i chcieliśmy posiadać dane możliwie najdokładniejsze.

Przed pomiarami, na przewodzie od pompy zasilającej do kotłów, odgałęzienia, przez które mogłaby uchodzić zważona woda, zostały zupełnie oddzielone.

W momencie rozpalania badany kocioł był odłączony od całej sieci.

W celu stwierdzenia, czy podczas badań woda nie przedostaje się do drugiej baterji kotłów, obserwowano stale poziom wody w tych kotłach. Okazało się, że zawór odcinający przy tej drugiej baterji kotłów w ciągu całego badania był szczelny, gdyż poziom wody w nich nie zmieniał się.

Pomiar wody był tak prowadzony, że przy końcu każdej godziny poziom w kotłach podciągano do poziomu pierwotnego, wobec czego mieliśmy możliwość kontroli obciążenia kotłów po upływie każdej godziny.

Przebieg obciążeń baterji kotłów uwidoczniony jest na wykresie. Z wykresu tego wynika, że przebieg obciążeń przy obu badaniach był dość zbliżony do siebie, przyczem w okresie badań nie było żadnych raptownych odchyżeń. Średnie obciążenie baterji kotłów w dniu 11/XII przy opalaniu koks em gazowniczym wypadło 2.176 kg/godz, zaś w dniu 12/XII przy opalaniu koks em hutniczym 2.130 kg/godz, czyli te średnie obciążenia wypadły prawie jednakowe. Wobec tego można uznać, że badana baterja kotłów pod względem obciążenia znajdowała się przy obu pomiarach w jednakowych warunkach, a więc otrzymane wyniki nadają się do porównania i wyciągnięcia ostatecznych wniosków.

Zasilanie palenisk koks em uskuteczniano w obu przypadkach w sposób ściśle jednakowy, a mianowicie około godz. 6-ej wrzucono do każdego paleniska po 17 kg drzewa, czyli razem 119 kg. Po dobrem rozpaleniu się tego drzewa załadowano do każdego paleniska po 95 kg koks u, razem więc 665 kg (poz. 7 i 8 w ogólnem zestawieniu). Taki sposób rozpalenia kotłów jest praktykowany stale w badanej kotłowni.

Badanie rozpoczynaliśmy z chwilą, kiedy koks w paleniskach na tyle się rozpałił, że w kotle wytworzyło się ciśnienie około 0.45 atm. Należy tu zaznaczyć, że przy użyciu koks u gazowniczego w dniu 11/XII w kotle zostało osiągnięte ciśnienie robocze 0.45 atm o 15—17 minut wcześniej, niż w dniu 12/XII przy koks ie hutniczym. Przy-

czyna tego zjawiska będzie omówiona poniżej w uwagach końcowych. Samo zasilanie palenisk podczas pracy kotła wykonywano w sposób odmienny, niż się to przeważnie praktykuje. Zazwyczaj komory paleniskowe załadowuje się warstwą koks u o znacznej wysokości (w zależności od stanu pogody i zapotrzebowania ciepła), w niektórych przypadkach aż do krawędzi górnego otworu służącego do zasypywania. Przy kotłach z dolnem paleniem, co ma miejsce w danym przypadku, warstwa koks u aż do otworu wylotowego dla gazów spalinowych, rozpalając się stopniowo, przechodzi po pewnym czasie w stan silnego żarzenia, przyczem w miarę spalania od dołu cała warstwa obniża się aż do całkowitego prawie wypalenia, poczem dopiero załadowuje się komorę na nowo.

Metoda palenia, zastosowana przez nas dla pierwszej serji badań, polegała na częstszem zasilaniu palenisk w miarę spalania się i obniżania rozżarzonej warstwy koks u, przyczem warstwa od góry wyrównywana była każdorazowo do poziomu, przy którym badanie rozpoczęto. Z tego powodu w momencie rozpoczęcia badania i jego zakończenia poziomy koks u w paleniskach były jednakowe. Daje to możliwość bardzo dokładnego określenia ilości spalonego koks u, odpowiadającego ilości odparowanej w tym okresie wody.

Przed rozpoczęciem pomiarów popielniki wszystkich palenisk zostały starannie oczyszczone. Po zakończeniu pomiarów zawartość popielników zważono i określono procent części palnych (poz. 12 i 13 w zestawieniu). Z każdej odważonej porcji koks u w ciągu pomiarów brano próbkę, którą przechowywano w zamkniętem naczyniu w celu uniemożliwienia, ze względu na wyższą temperaturę w kotłowni, odparowania znajdującej się w koks ie wody. Po ukończeniu pomiarów zawartość koks u w tych naczyniach potłuczono na drobne kawałki, dobrze wymieszano i wydzielono z niej średnią próbkę około 5 kg w celu wykonania analizy. Zarówno w dniu 11/XII przy użyciu koks u gazowniczego, jak i w dniu 12/XII przy użyciu koks u hutniczego pobrano po 2 próbki, które zostały zapakowane do blaszanych puszek i załakowane. Dwie próbki z każdego rodzaju koks u wysłano do analizy do Centralnego Laboratorium Cukrowniczego w Warszawie, zaś drugie dwie zatrzymano w celu przeprowadzenia analizy w Stowarzyszeniu Dozoru Kotłów w Poznaniu.

Rezultaty analiz koks u gazowniczego i hutniczego uwidocznione są w zestawieniu ogólnem

(poz. 32—39). Analizy, wykonane przez powyższe instytucje, wykazują różnice wartości cieplnej obu rodzajów koksu w granicach od 2—3%. W celu złagodzenia tej rozbieżności, w obliczeniach dalszych przyjęte zostały wartości średnie.

Z zestawienia wyników badań widzimy, że koks gazowniczy posiada mniejszą zawartość popiołu i wody i z tego powodu jego wartość cieplna (dolna) jest wyższa o

$$\frac{6631 - 6458}{6458} \times 100 = 2.7\% \text{ od wartości cieplnej}$$

koksu hutniczego.

Ciśnienie pary w kotle było mierzone zapomocą ustawionych na stałe dwóch prężniomierzy rtęciowych z podziałką do 0.01 atm. Dokładność tego pomiaru była z tego względu bardzo wysoka.

Analizy spalin, jak wspomnieliśmy wyżej, wykonywano dwoma aparatami Orsat'a. Ciąg mierzone zwykłym ciągomierzem wodnym.

IV. Rezultaty pomiarów.

a) W dniu 11/XII przy opalaniu koksem gazowniczym odparowanych zostało w ciągu 6 godz 35 min = 6.58 godz = 14.318 kg wody. Na 1 godzinę wypadło więc średnio 2.176 kg, zaś na 1 m² powierzchni ogrzew. całej baterji kotłów 12.95 kg. Odpowiada to średniemu natężeniu w kalorjach netto 7.576, po odliczeniu ciepła przyniesionego z wodą zasilającą = 58 Kal/kg (poz. 23—26). W dniu 12/XII przy opalaniu koksem hutniczym odparowanych zostało w ciągu 6 godz i 36 min = 6.6 godz 14.060 kg wody. Na 1 godz wypadło średnio 2.130 kg, zaś na 1 m² powierzchni ogrzewalnej całej baterji kotłów 12.68 kg. Odpowiada to średniemu natężeniu w kalorjach netto 7.427, po odliczeniu ciepła przyniesionego z wodą zasilającą = 57.5 Kal/kg (poz. 23—26).

b) W dniu 11/XII w ciągu badania spalono 1.593.5 kg koksu gazowniczego, a w dniu 12/XII 1.652 kg koksu hutniczego.

Z zestawienia wyżej podanych cyfr wyprowadzić możemy charakterystyczny dla sprawności kotła współczynnik odparowalności każdego rodzaju koksu, czyli ilość kg wody, odparowanej przez 1 kg spalonego koksu. Współczynnik ten wypadł dla koksu gazowniczego $14318 : 1593.5 = 8.985$, zaś dla hutniczego $14060 : 1652 = 8.51$. Stwierdzamy tu na korzyść koksu gazowniczego, że 1 kg tego koksu wytworzył w warunkach badania więcej pary o $8.985 - 8.51 = 0.475$ kg.

c) Ponieważ wartość cieplna pary przy ciśnieniu 1.422 atm stanowi 643 Kal/kg, zaś do kotła zostało wprowadzonych z 1 kg wody zasilającej 58 Kal (poz. 27—30), a zatem z 1 kg koksu gazowniczego wyzyskanych zostało w dniu 11/XII na wytworzenie pary $(643 - 58) \times 8.985 = 5.256$ Kal. W stosunku procentowym do wartości cieplnej tego koksu (6631 Kal/kg) stanowi to 79.27%. Analogicznie wyprowadzamy, że z 1 kg koksu hutniczego wyzyskano w dniu 12/XII na wytworzenie pary $(643.2 - 57.5) \times 8.51 = 4.984$ Kal. W stosunku procentowym do wartości cieplnej tego koksu (6.458 Kal/kg) stanowi to 77.18%. Liczby te stanowią t. zw. współczynniki sprawności kotła i są sprawdzianem pracy kotła w całości przy danym gatunku paliwa.

Widzimy więc, że ten współczynnik sprawności kotła przy opalaniu koksem gazowniczym okazał się o $0.7927 - 0.7718 = 0.0209$ t. j. 2.09% wyższy, niż przy opalaniu koksem hutniczym.

Już poprzednio zaznaczyliśmy, że badania zarówno przy spalaniu koksu gazowniczego, jak i hutniczego były przeprowadzone w jednakowych warunkach pracy kotłów. Średnie obciążenia w jednym i drugim dniu były bardzo zbliżone do siebie (2.176 kg/godz i 2.130 kg/godz — poz. 24 i 25 w zestawieniu). System palenia obrano ten sam, warunki ciągu również były jednakowe i t. p. Pozwala to nam wyciągnąć słuszny wniosek, że opalanie koksem gazowniczym w tym przypadku dało wynik lepszy, który cyfrowo przedstawił się w ten sposób, że współczynnik sprawności kotła okazał się wyższy o 2.09%, czyli na wytworzenie jednakowej ilości pary o jednakowej jej wartości cieplnej (jednakowym ciśnieniu) potrzeba było gazowniczego koksu o te 2.09% mniej, aniżeli koksu hutniczego.

d) Przyczynę lepszego wyzyskania koksu gazowniczego znajdujemy w zestawieniu bilansu cieplnego (poz. 41—44) w t. zw. stratach. Straty wskutek niepełnego spalania się (zawartość w spalinach CO), straty popielnikowe, oraz straty promieniowania, nieszczelności i t. p. jako reszta wypadły w obu przypadkach prawie jednakowe. Jedynie straty w spalinach, uchodzących do komina, okazały się przy opalaniu koksem gazowniczym mniejsze, aniżeli przy koksie hutniczym. Pozycje 14—17 w ogólnym zestawieniu wskazują, że zawartość CO₂ za kotłem w czopuchu przy koksie gazowniczym wynosiła 9.44%, była więc wyższa, niż przy koksie hutniczym — 8.25%.

W związku z tem i współczynnik nadmiaru powietrza przy opalaniu koksem gazowniczym okazał się niższy (poz. 18).

Spalany przy badaniu koks hutniczy posiadał przeciętnie kawałki od 40—30 mm długości i 30—20 mm grubości, przyczem w całej partji było do 15% miału. Miał ten powstał prawdopodobnie wskutek transportu i przeładowań.

Spalany przy badaniach koks gazowniczy posiadał przeciętnie kawałki od 60—50 mm długości i 20—40 mm grubości, przyczem miału w całej partji prawie nie było, ponieważ pochodził on z gazowni miejscowej. Należy tu podkreślić, że koks gazowniczy, będąc mniej zwarty, a więc bardziej kruchy, gorzej znosi daleki transport i z tego względu korzystne może być zużytkowanie go przedewszystkiem w pobliżu miejsca produkcji. Na tem miejscu musimy zaznaczyć, że wielkość kawałków używanego koksu, jak wykazały najnowsze badania, ma dla ekonomji ogrzewań centralnych pierwszorzędne znaczenie. Ustalono najodpowiedniejszą wielkość kawałków 70—90 mm, przyczem mniejsze wymiary odnoszą się do koksu hutniczego, większe zaś do gazowniczego.

Zawartość miału w koksie jest naogół bardzo niekorzystna, przedewszystkiem dlatego, że przy załadowaniu paleniska część jego przedostaje się przez ruszt do popielnika. Z tego powodu straty popielnikowe przy opalaniu koksem, za wierającym miał, będą zawsze większe.

Przy opalaniu w dniu 12/XII koksem hutniczym, palacze uskuteczniłi ładowanie do koszów zapomocą wideł, miał więc pozostawał w składnicy. Robiliśmy to celowo, gdyż, jak już niejednokrotnie powtarzaliśmy, chcieliśmy i w tym względzie stworzyć warunki obu badań najbardziej do siebie przybliżone.

Zawartość drobnych kawałków w paliwie posiada jeszcze i tę ujemną cechę, że w tym przypadku warstwa paliwa przedstawia większy opór i należy z tego powodu rozporządzać silniejszym ciągiem. Przy projektowaniu nowej instalacji sprawę ciągu można łatwo rozwiązać, przy starych jednakże stwierdzamy stale, że z powodu nieprawidłowego urządzenia czopucha i komina, a zwłaszcza istniejących prawie wszędzie znacznych nieszczelności w kotle i czopuchu, rozporządzalny ciąg w większości przypadków jest za mały. Przy wyborze więc gatunku koksu należy i sprawę ciągu mieć na względzie.

Zaznaczyć wypada, że zaprojektowanie czopucha i komina w kotłowni gmachu Chemji i Anatomji wykonane jest w sposób bardzo racjonalny. Na szczególniejszą uwagę zasługuje fakt, że każda baterja kotłów posiada swój samodzielny czopuch, co rozwiązuje w nader korzystny sposób zagadnienie ciągów. Najwyższy rozporządzalny ciąg, jaki osiągnęliśmy podczas badań przy pełnej otwartej klapie, wynosił 10 mm słupa wody przy zewnętrznej temperaturze powietrza około + 3° C.

Wreszcie zbyt drobne kawałki koksu powodować mogą podniesienie temperatury dolnej warstwy, skutkiem czego wydzielać się będzie więcej żużla zanieczyszczającego ruszty.

Zaznaczyliśmy poprzednio, że przy opalaniu koksem gazowniczym osiągnęliśmy pełne ciśnienie o 15—17 minut prędzej, niż przy koksie hutniczym. Tłumaczy się to tem, że koks gazowniczy rozżarza się łatwiej ze względu: 1) na znacznie mniejszą zwięzłość poszczególnych kawałków oraz 2) na procentowo większą zawartość w nim części lotnych (wodoru). Stąd przychodzimy do wniosku, że dla osiągnięcia pełnego ciśnienia w tym samym czasie zużycie drzewa na rozpałkę będzie mniejsze, a więc możnaby i w tym kierunku osiągnąć pewne oszczędności przy opalaniu koksem gazowniczym.

Resumując powyższe nasze spostrzeżenia i otrzymane wyniki przeprowadzonego badania porównawczego, dochodzimy do następujących wniosków:

- 1) Wartość cieplna koksu gazowniczego jest wyższa o 173 Kal/kg.
- 2) Odparowalność koksu gazowniczego osiągnięto wyższą o 0,475 kg.
- 3) Współczynnik sprawności kotła przy opalaniu koksem gazowniczym okazał się wyższy o 2,09%.
- 4) Przy koksie gazowniczym współczynnik nadmiaru powietrza był mniejszy, skutkiem czego przy normalnych warunkach pracy otrzymano wyższą zawartość CO₂ w spalinach za kotłem.
- 5) Ze względu na niższą temperaturę zapalności koksu gazowniczego (około 600° C) niż koksu hutniczego (około 700° C) oraz nieco wyższą zawartość części lotnych — do rozpalenia koksu gazowniczego potrzebna jest mniejsza ilość drzewa.

Sprawność kotła w obu przypadkach okazała się bardzo wysoka, a ponieważ na sprawność ma niewątpliwie zasadniczy wpływ sam sposób prowadzenia palenisk, przypuszczamy tedy, że obrona przez

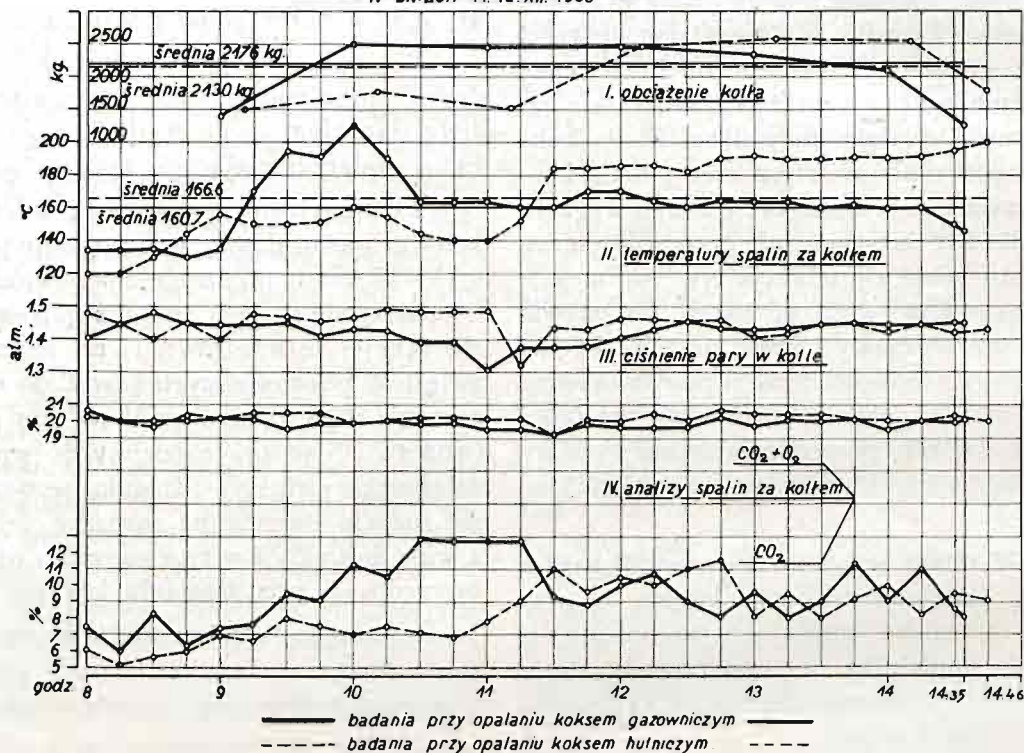
nas metoda była trafna, jakkolwiek dla obsługujących kotły nieco bardziej uciążliwa. W celu przekonania się, jakie wyniki da inny, przeważnie stosowany sposób palenia, zamierzamy w najbliższym

czasie w tejże kotłowni przeprowadzić jeszcze drugą serję badań.

*Słowniczyszenie Dozoru Kółów
w Poznaniu.*

**BADANIA CIEPLNE KOTŁA SYST. „STREBEL-CATENA” W KOTŁOWNI
GMACHU CHEMJI I ANATOMJI — UNIwersYTETU POZNAŃSKIEGO —**

— W DNIACH 11. 12. XII. 1930 —



Zestawienie wyników

badania cieplnego baterji kotłów centralnego parowego ogrzewania niskiego ciśnienia do 1·45 ata, ustawionych w kotłowni Uniwersytetu Poznańskiego w gmachu Chemji i Anatomji.

		Dn. 11/XII 1930 Badanie przy opalaniu kotłów koksem gazowniczym	Dn. 12/XII 1930 Badanie przy opalaniu kotłów koksem hutniczym
1. Data badania		11/XII 1930	12/XII 1930
2. Czas badania	godz	6·58	6·6
3. Typ kotłów: Strebel-Catena U dla ogrzewania parowego przy ciśnieniu 1·45 ata			
4. Powierzchnia ogrzewalna P _k	m ²	168·0	168·0
5. „ rusztów R	„	5·25	5·25
6. Stosunek R : P _k		1 : 32	1 : 32
7. Zużyto drzewa na podpałkę	kg	119	119

		Dn. 11/XII 1930 Badanie przy opalaniu kotłów koksem gazow- niczym	Dn. 12 XII 1930 Badanie przy opalaniu kotłów koksem hutni- czym
8. Zużyto koksu na rozpalenie kotła do osiągnięcia ciśnienia 1·45 ata	kg	665	665
9. Spalono koksu w ciągu badania	"	1593·5	1652
10. " " " " 1 godz	"	242·2	250·3
11. " " " " 1 godz na 1 m ² rusztu	"	46·1	47·7
12. Przesyp pod ruszt	"	183·5	197·5
13. Zawartość części palnych w przesypie	%	15	15
14. Zawartość CO ₂ w spalinach za kotłami w wspólnym czopuchu	%	9·44	8·25
15. Zawartość O ₂ w spalinach za kotłami	"	10·56	11·75
16. " CO ₂ + O ₂ + CO	"	20·5	20·5
17. " CO w spalinach za kotłami	"	0·5	0·5
18. Współczynnik nadmiaru powietrza	"	1·90	2·15
19. Temperatura spalin za kotłami	°C	160·7	166·6
20. " powietrza w kotłowni	"	22	24
21. " " zewnętrznego	"	3·5	2·47
22. Ciąg za kotłami w czopuchu	mm sł. w.	6	6
23. Odparowano wody w ciągu badania	kg	14318	14060
24. " " " " 1 godz	"	2176	2130
25. " " " " 1 godz z 1 m ² p. o.	"	12·95	12·68
26. Natężenie pow. ogrzew. w Kal z 1 m ² p. o.	Kal/m ²	7576	7427
27. Średnie ciśnienie w kotle	ata	1·422	1·446
28. Temperatura wody zasilającej	°C	58	57·5
29. Temperatura pary nasyconej	"	109·2	109·7
30. Ciepło całkowite pary nasyconej	Kal/kg	643	643·2
31. 1 kg koksu wytworzył pary w warunkach badania	kg	8·985	8·51

Analizy koksu.

	Koks gazowniczy		Koks hutniczy	
	Analiza z Centralnego Laboratorium Cukrowniczego w Warszawie	Analiza Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Poznaniu	Analiza z Centralnego Laboratorium Cukrowniczego w Warszawie	Analiza Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Poznaniu
32. Wilgoć	7·48%	7·60	8·55	8·00
33. Popiół	8·72%	7·00	11·02	9·00
34. C	—	78·71	—	78·57
35. H ₂	—	1·05	—	0·56
36. O ₂	—	3·72	—	2·02
37. N ₂	—	1·14	—	1·02
38. S	—	0·78	—	0·86
39. Wartość cieplna w bombie	6736	6530	6516	6399
Średnie do obliczenia		6631		6458

Bilans cieplny.

	Dnia 11/XII 1930		Dnia 12/XII 1930	
	Koks gazowniczy		Koks hutniczy	
	Kal	%	Kal	%
Z 1 kg koksu wyzyskano:				
40. Na wytworzenie pary	5256	79·27	4984	77·18
Z 1 kg koksu stracono:				
41. Ze spalinami do komina	702	10·55	809	12·54
42. Wskutek niepełnego spalania (zawartość CO) . .	165·8	2·50	161·5	2·50
43. Strata popielnikowa	140	2·11	145·3	2·25
44. Straty wskutek promieniowania, nieszczelności i t. p. jako reszta	367·2	5·57	358·2	5·53
	1375	20·73	1474	22·82
	6631	100	6458	100

Inż. CZESŁAW SWIERCZEWSKI.

Gazownia miejska m. st. Warszawy.

(Odczyt wygłoszony w dniu 21 stycznia 1931 r. w Magistracie m. st. Warszawy).

(Ciąg dalszy).

II.

Fabryka chemiczna Gazowni na Woli.

Z 4 produktów ubocznych t. j. koksu, smoły, wody amonjalkalnej i benzolu, otrzymywanych przy produkcji gazu, pierwszy — po zużyciu częściowym do opalania generatorów, obsługujących piece do destylacji węgla, kotłów parowych, kotłów do destylacji smoły, w warsztatach gazowni, do celów ogrzewalnych i wytwarzania gazu wodnego — jest produktem sprzedażnym, używanym do centralnych ogrzewań, kuźni, do osuszania świeżo ukończonych budowli, do ogrzewania cieplarni, do wytwarzania gazu Dowsona (zamiast antracytu), do opalania pieców kaflowych (zamiast węgla), do wyginania rur przy instalowaniu przewodów do gazu i wody, w fabrykach metalurgicznych, suszarniach i t. d. Koks otrzymywany z pieców syst. Glover-West jest nowym produktem na rynku polskim, posiadającym wyższą wartość opałową, małej zawartości wody, nie przekraczającej 3%, i bardzo słabej skłonności do tworzenia żuźla. Groźnym konkurentem dla koksu gazowniczego jest koks górnośląski, to też ceny tego produktu

niezawsze idą w parze z cenami węgla, co specjalnie zaznaczyło się w roku ubiegłym.

Wszystkie inne wymienione produkty podlegają przeróbce w fabryce chemicznej, stanowiącej odrębną jednostkę administracyjną i samowystarczającą. Podstawowym surowcem jest smoła, podlegająca procesowi cząstkowej destylacji w aparaturze, zbudowanej przez b. koncesjonariusza, o rocznej wydajności przetwórczej 18.000 tonn smoły. Ponieważ ilość smoły, wydobywana z węgla gazowniczego w gazowni warszawskiej, waha się około 6.500 tonn, przeto dla obniżenia kosztów produkcji pożądaną jest zwiększenie ilości przetwarzanego surowca, co czyni Gazownia przez zakup smoły z innych źródeł krajowych i zagranicznych. Chociaż zdolność przetwórcza aparatury, służącej do destylacji smoły i jej rozcząstkowania, jest około 3 razy większa niż rozporządzalna ilość własnej smoły, to zbiorniki, służące do magazynowania produktów smołowych, miały pojemność niedostateczną. W tym celu wybudowano w roku 1929 zbiornik żelbetowy do smoły o pojemności 250 wagonów (2.500 tonn). W celu pompowania smoły do wagonów-cystern ustawiono pompę, pozwalającą napełnić 6—8 wagonów dziennie. Zbiorniki do oleju smołowego zostały usystematyzowane w rozmieszczeniu i połączeniach z destylarnią smoły i miejscami napełniania wagonów, liczba ich zaś zwiększona o 10, o pojemności około 350 tonn, co razem z dawniejszemi daje obecnie pojemność

1.180 tonn. Tabor kolejowy, służący do przewozu produktów smołowych, został stopniowo powiększony i składa się obecnie z 38 wagonów-cystern, w tem własnych 15.

Do odbenzolowania gazu w celu otrzymywania surowego benzolu i dalszej jego przeróbki we wspomnianych przed chwilą aparatach destylarni smoły, służy świeżo wybudowana i uruchomiona w r. 1928 na terytorjum gazowni na Woli benzolownia, która wraz z mającą być przeniesioną benzolownią z gazowni na Ludnej posiada roczną zdolność wytwórczą około 1.000 tonn. Obecna produkcja wynosi około 40 tonn miesięcznie. Do magazynowania benzolu wybudowano 6 zbiorników kotłowych o ogólnej pojemności 120 tonn. W najbliższym czasie aparatura benzolowni będzie uzupełniona jedną retortą do redestylacji benzolu.

Trzecim oddziałem fabryki chemicznej jest fabryka amonjakalna. Nadmierna produkcja amonjaku, zaznaczająca się w Polsce od czasu uruchomienia na G. Śląsku urządzeń wytwarzających amonjak syntetyczny, zmusza do szukania zbytu na ten produkt pod postacią siarczanu amonu. W r. 1928 zostało zainstalowane w fabryce chemicznej na Woli urządzenie, pozwalające przerobić całą ilość surowej wody amonjakalnej, otrzymywanej z gazowni, na siarczan amonu. Konjunktury panujące jednak w rolnictwie uniemożliwiają

w chwili obecnej rentowną produkcję tej soli, znajdującej zastosowanie jako nawóz azotowy.

Czwarty dział stanowi fabryka kwasu karbolowego. Posiada ona dotychczas urządzenie najstarsze ze wszystkich oddziałów fabryki chemicznej. Obecnie, po uporządkowaniu innych działów fabrykacji, fabryka ta będzie przebudowana i zaopatrzona w nowe urządzenia, mające na celu usprawnienie i zwiększenie produkcji. Ze względu na konieczność utrzymania ruchu fabryki, zmiany te będą uskuteczniane stopniowo. Ostatnio połączono fabrykę karbolu z nową piecownią przewodem 400 mm, przez który fabryka otrzymuje gazy spalinowe, potrzebne do rozkładu fenolanu sodu.

Do produktów, wyrabianych w fabryce chemicznej gazowni na Woli, zaliczamy: amonjak techn. i chem. czysty 10—25%, amonjak płynny bezwodny, siarczan amonu, smołę preparowaną, smołę destylowaną, smołę do dróg, smołę dla stalowni, pak smołowy, olej smołowy, olej kreozotowy, olej impregnacyjny, karbolineum, benzol surowy, benzol oczyszczony, benzol motorowy, toluol, solventnaftę surową, solventnaftę oczyszczoną, żywicę kumaronową, lakier do żelaza, fenol kryst., krezol, kwas karbolowy 100%, krezolan sodu, kwas karbolowy 20—50%, lizol, kreolinę, naftalinę sublimowaną.

Działalność fabryki chemicznej w świetle cyfr uwidoczniła poniższe zestawienie:

Działalność Fabryki Chemicznej w świetle liczb:

	1924 r.	1926/7	1927/8	1928/9	1929/30
Smole surowej przerobiono	5.266 t	7.028 t	9.002 t	13.706 t	10.556 t
NH ₃ w surowej wodzie amonjakalnej przerobiono	203 „	173 „	213 „	179 „	189 „
siarczanu amonu wyprodukow.	358 „	405 „	422 „	545 „	729 „
smoła warszawska	5.266 „	4.680 „ (67%)	5.057 „ (56%)	5.367 „ (39.4%)	5.420 „ (51.5%)
smoła obca		2.348 „ (33%)	3.945 „ (44%)	8.339 „ (60.6%)	5.136 „ (48.5%)
	5.266 t	7.028 t (100%)	9.002 t (100%)	13.706 t (100%)	10.556 t (100%)
ilość destylacyj smoły	376	502	643	979	754
maks. mies. ilość destylacyj	41	60 (III - 27)	82 (VII - 27)	131 (VI - 28)	86 (V - 29)
wydatki na robociznę obciążającą destylarnię smołową (ekspl. remont) zł	209.788	119.748	110.424	160.363	156.652
co daje na 1 t przerób. smoły „	39.90	17.—	12.28	11.70	14.84
obrót wynosił „	924.708	2,961.300	4,220.142	4,984.391	3,598.723
personel Fabryki Chemicznej wynosił średnio:					
robotników	118	75	70	63	56
urzędników	19	12	12	12	12
	137	87	82	75	68

	1924 r.	1926/7	1927/8	1928/9	1929/30
wartość produkcji na 1 osobę zł	6.750	34.040	51.465	66.458	52.922
ładunki wagonowe otrzymane i wysłane wag.	700	613	1.568	2.218	1864
ilość cystern kolejowych własnych i wynajętych . . .	11	16	23	45	34

III.

Kontrola techniczno-chemiczna opiera się przede wszystkim na stałym odczytywaniu co godzina ilości wyprodukowanego gazu i zapasu w zbiornikach, termometrów, manometrów, barometrów i rozmaitych aparatów kontrolujących. Do badania i kontroli chemicznej i cieplnej wybudowano stację doświadczalną i laboratorium, pomieszczone w budynku parterowym z suteroną o kubaturze 3.950 m³. Budynek ten zawiera stację doświadczalną, dającą możliwość wyzębienia i oczyszczania gazu do 2.500 m³ na dobę, ze specjalnie do tego celu przeznaczonych 2 retort w piecowni Glover-West, a w przyszłości i pieców innych systemów. Zadaniem jej są badania procesów odgazowywania poszczególnych gatunków węgla, regulowania produkcji gazu i produktów ubocznych w zależności od całego szeregu czynników natury cieplnej, chemicznej i mechanicznej, badania związane z mieszankami rozmaitych gatunków węgla, badania nad określaniem i polepszaniem bilansu cieplnego i wnioski, dotyczące rekonstrukcji generatorów, pieców i t. d.

Obok stacji doświadczalnej pomieszczone są 3 laboratoria chemiczne, w 3 oddzielnych salach. Przeznaczeniem ich jest kontrola chemiczna ruchu w gazowni i procesów, związanych z cząstkową destylacją smoły i jej pochodnych w fabryce chemicznej, pomieszczonej na terytorjum gazowni na Woli, oraz badania naukowe, związane z temi dziedzinami. Z sal laboratoryjnych schodzi się do podziemia, wydzielonego specjalnie dla pomieszczenia 3 kalorymetrów stale dzień i noc czynnych, połączonych z gazem produkcyjnym, a więc przed przejściem jego do zbiorników, i konsumcyjnym t. j. tym, który wprowadza się do sieci podziemnej i z którego korzystają poszczególni konsumenci. Kalorymetry te umożliwiają w każdej chwili kontrolę wartości opałowej gazu, określonej dla Warszawy (górną w. op.) na 4.000 kaloryj przy 0° C i 760 mm ciśnienia barometrycznego. Obok pomieszczenia z kalorymetrami znajduje się pokój do oznaczeń laboratoryjnych węgla gazowniczych aparatem Geiperta i innemi, wreszcie pokój przeznaczony dla kalorymetrowania odręcznego.

Druga część suterenu, nie łącząca się bezpośrednio z poprzednio opisaną, zawiera pokój dla badań fotometrycznych, służący równocześnie za kamerę fotograficzną, następnie pokój przeznaczony dla grubych robót doświadczalnych, dalej salę wypełnioną najrozmaitszymi aparatami, piecami i przyborami, używanymi w przemyśle, jak: piecami do natwardzania żelaza, stali, cementowania stali, grzania nitów, topienia twardych i miękkich metali, suszarniami, emaljniami i t. d. Tu fizyk zajmuje się badaniami nad zastosowaniem gazu do wspomnianych aparatów, względnie — wspólnie z tą gałęzią przemysłu, która zamierza wprowadzić u siebie gaz, czy też przejść z innego rodzaju opału na opał gazowy — zastanawia się nad skonstruowaniem palników, odpowiednio dostosowanych do celu, umożliwiających osiągnięcie odpowiedniej temperatury i innych nieodzownych warunków, a przede wszystkim oszczędne zużycie gazu.

W przyległej ubikacji mieści się oddział badania przyborów używanych w gospodarstwie domowym. Zadaniem tego działu jest określanie wydajności cieplnej i skutku użytkowego w kuchniach, kuchenkach, piekarnikach, piecach kąpielowych, piecach ogrzewniczych i innych przyborach gospodarstwa domowego, przede wszystkim pochodzących z wytwórni polskich, a następnie i zagranicznych. Tu każdy mieszkaniec miasta Warszawy może się poinformować o istotnej wartości użytkowej przedmiotu, który zamierza nabyć dla swojego mieszkania, tu wreszcie, jak i w sali pokazów przy ulicy Kredytowej, poinformują go, jak należy obchodzić się z danym przyborem, aby w rezultacie spożycie gazu było celowe i oszczędne.

Obok znajduje się laboratorium materiałów ogniotrwałych, używanych do budowy pieców destylacyjnych.

Na parterze — prócz wspomnianych trzech sal laboratoryjnych — urządzono pokój z wagami analitycznymi, pokój dla asystentów, wreszcie bibliotekę, zawierającą ok. 1.800 tomów z technologii gazownictwa i pokrewnych działów technologii chemicznej.

Opisana stacja doświadczalna i laboratorium jest zdobyczą, którą m. Warszawa może naprawdę

się pochlubić. Zagranicą tego rodzaju placówki badawcze istnieją przy państwowych politechnikach, lub — jak w Anglii (w Greenwich) — stanowią nawet oddzielną instytucję państwową z własnym budżetem, administracją i t. d.; w Stanach Zjednoczonych P. A. są one własnością bardzo bogatych organizacji gazowniczych. W Polsce, w której na politechnikach zaledwie w niewielu słowach wspomina się o gazownictwie, dotychczas nie było pracowni gazowniczej takiego typu i w takich rozmiarach, jak opisana. Można zatem śmiało powiedzieć, że miasto Warszawa, budując tą placówkę, nie tylko stworzyło dla swych mieszkańców instytucję bardzo pożyteczną, ale i oddało olbrzymią usługę całemu polskiemu gazownictwu i nauce polskiej.

Komunikując o powyższym, nie chciałbym jednak przemilczeć wielkich zasług gazowni krakowskiej, lwowskiej i innych w większych miastach polskich za prace na tle gazownictwa wykonane w ich laboratorjach. (Dok. nast.).

Dr HENRYK RUEBENBAUER.

Międzynarodowa Wystawa Higieniczna w Dreźnie.

(Sprawozdanie).

(Dokończenie).

Na uwagę zasługuje przedstawienie zaopatrzenia miast w wodę, zestawione przez inż. E. Bieske'go z Królewca. Dowiadujemy się, że niewiele tylko miast niemieckich posiada wodę źródlaną. Do takich szczęśliwych miast należy Norymberga, która jednak jest zmuszona urządzić drugi wodociąg na wodę użytkową, aby oszczędzić wody źródlanej do picia. Przeważna część miast posiada wodę gruntową. Np. Hamburg pobiera wodę gruntową, którą bez dalszego przesączania wprowadza się do wodociągu. Miasto Düsseldorf kopie studnie w odległości 100 m od Renu, posiada więc wodę gruntową nadbrzeżną. Wodę tą sączy się przez filtry piaskowe. Inne miasta starają się o wodę gruntową sztuczną. Np. miasto Essen wprowadza wodę z Ruhry do szerokiego koryta filtrowego, przez które woda sączy się i dochodzi jako woda gruntowa do wodociągu. Podobnie postępuje Wiesbaden, poddając poprzednio wodę sedymentacji, w czasie której grubsze zanieczyszczenia opadają i mogą być usunięte. Inne

miasta, jak Hamm, używają wody rzecznej, którą przez odpowiednie filtry piaskowe uwalnia się od wszystkich zanieczyszczeń. Miasto Berlin używa w wielkiej ilości wody z jeziora, którą się sączy przez filtry piaskowe. Nieliczne miasta, jak Plauen, używają wody zaporowej, powstałej w ten sposób, że rzekę górską spiętrza się zaporą cementową i z tak powstałego jeziora wprowadza się wodę do wodociągu.

Odpowiednie zestawienie wykazuje, że ilość wody na jednego obywatela i dobę wynosi w litrach:

Chemnitz	Lipsk	Drezno	Hamburg	Wiedeń
80	100	125	150	160
Frankfurt	Monachjum	Bochum	Kulmbach	
175	260	350	365	
Berno Szwajc.	New York	St. Louis	Rzym	
470	590	630	650	

Zużycie wody na mieszkańca przy 150 l dziennej podaży oblicza się następująco:

jedzenie i picie	30 l
mycie	15 „
klozet	15 „
wanna (raz na tydzień)	50 „
produkcja gazu i elektryczności	10 „
przemysł	15 „
polewanie ulic	15 „
razem	150 l

Wystawę uzupełnia »kultura ciała«, »dziecko«, »kobieta w rodzinie i zarobku«, »higiena duszy«, »środki żywności«, »klimat«, »odzienie«, »mieszkanie«, »rolnictwo«.

Kultura ciała. Codzienna kultura ciała jest tylko pozornie czemś zewnętrznym. W rzeczywistości jest ona koniecznością kulturalną, wpływającą głęboko na stan duszy, woli i uczuć. Nie jest to przypadkiem, że wszyscy wielcy twórcy religij podawali dokładne przepisy codziennego mycia się i rytualnych kąpiei. Jeśli troska o ciało była już u Egipcjan, Indów i Muzułmanów nakazem religijnym, to jest ona dla człowieka o zachodniej cywilizacji, która stoi daleko od natury, albo nawet wprost w przeciwieństwie do natury, jeszcze pilniejszym nakazem zdrowia. Dla wieśniaka lub rybaka przyływają z powietrza i słońca liczne pobudki, których mieszkaniem dużego miasta nie doznaje z wielką dla siebie szkodą. Kultura ciała musi więc te pobudki w ciele naszym wywołać, a to tem racjonalniej, im mieszkaniem miasta może na to mniej poświęcić czasu. Musimy się uczyć

wyzyskać tych kilka minut między wstawaniem a śniadaniem i przed położeniem się do łóżka na krótkie kąpiele powietrzne, zmywania, gimnastykę i masaż. Musimy przy prowadzeniu całego naszego trybu życia, a nawet przy urządzeniu mieszkania myśleć o możliwości tych ćwiczeń cielesnych. Przedewszystkiem powinniśmy swobodnie popołudnia lub święta rozważnie wyzyskiwać, aby deficyt w tych naturalnych pobudkach wyrównać. Wakacje nie uczynią tego, przez cały rok musi się po odrobinie dokładać do tego celu. I musimy pojąć, że troska o ciało nie jest niczem pojedynczym, lecz jest całością, że więc w pożywieniu i myciu, czyszczeniu zębów i ćwiczeniach cielesnych, sposobie ubioru i mieszkaniu musi panować jeden duch, jedna wola, a jedno bez drugiego jest bez znaczenia. Ktoś może ciągle brać kąpiele powietrzne, a odżywiając się nieodpowiednio nie przynosi sobie korzyści; ktoś może używać sportów do woli, jeśli zaś równocześnie nie dba o higienę duszy, nie przysparza sobie życia. Na te wszystkie problemy daje wystawa pewne i dokładne odpowiedzi.

Dziecko. Okres życia niemowlęcia nakłada na matkę wielki ciężar pracy i troski, jest to bowiem okres największego dla dziecka niebezpieczeństwa. Wzmagają się te troski dla matki, która musi zarobkować, zwłaszcza w trudnych warunkach pracy i mieszkania. Należyta opieka i odżywianie dziecka w okresie niemowlęcym jest niejednokrotnie rozstrzygająca na całe jego życie. Małemu dziecku zagrażają liczne choroby, a jeszcze więcej nieszczęśliwe wypadki w domu i na ulicy; wobec tego wymaganie zakładania ogródków i placów zabawowych jest zupełnie uzasadnione. O ile niemowlę i małe dziecko jest tylko przedmiotem opieki higienicznej, o tyle dziecko szkolne musi się już samo troszczyć o swe zdrowie, gdyż powinno się nauczyć zasad higieny wraz z elementarzem. Zasadą higieny szkolnej jest nie przeszkadzać we wzroście i rozwoju. Przez wyrozumiałą współpracę nauczyciela i lekarza, przez zabawy w porach wolnych od nauki, przez wycieczki, ogródki i wiejskie schroniska ma szkoła popierać rozwój zdrowia dzieci.

Okres rozkwitu stanowi rewolucję w rozwoju dziecka, gdyż jest to krok od dziecka do dorosłego. Okres dojrzenia jest okresem krytycznym tak pod względem cielesnym, jak i umysłowym, a zwłaszcza u tych, którzy w tym czasie muszą zarobkować. Należy tu silniej uwzględnić zdolności przy

wyborze zawodu, a czas i rodzaj pracy dostosować do zdrowotnych konieczności. Z rozwojem okresu szkolnego łączy się szkoła. Wzory budynków szkolnych dają odpowiedź, jak powinna szkoła wyglądać według zasad higieny. Ostatnio zaczynają w Anglii i w niektórych miejscowościach Niemiec budować szkoły na peryferjach miasta, aby nie wznosić budynku piętrowego, ale parterowe szerokie zabudowania. Szkoła musi mieć pełnię powietrza i światła, odpowiedni teren dla zabawy, gimnastyki i ogrody. Odmienny jest również wygląd klasy: okna górne rzucają dużo światła rozproszonego, a na ścianach bez okien tablice tworzą pas, na którym wszystkie dzieci mogą równocześnie pisać i rysować.

Kobieta w rodzinie i zarobku jest działem dość słabo przedstawionym, propagującym ochronki i schroniska dla dzieci w czasie zajęć matki.

Higjena pracy i przemysłu daje pogląd, w jaki sposób można pracującego człowieka ochronić od przypadków fabrycznych i postawić w najkorzystniejsze warunki życia i pracy.

Higjena duszy. Każdy człowiek znajduje w sobie: popędy (np. głód), uczucia (np. radość), wolę i myśl. Popędy są ograniczone do pewnych celów, myśl jest stosunkowo wolna. U człowieka zdrowego są wszystkie te właściwości życia duszy we wzajemnym stosunku równowagi, hamują i wzmagają się nawzajem, nie przeszkadzając sobie wzajemnie w rozwoju. U człowieka duchowo zboczonego jest ta równowaga i zdolność przystosowania się do położenia trwale zachwiana. Wcześniej czy później wynikają z tego trudności w prowadzeniu życia nawet w sytuacjach łatwych. Życie duszy jest silnie splecione z czynnościami ciała. Ten związek uwidoczni się nie tylko przy zaburzeniach życia duszy (silne wstrząsy uczuciowe, choroby umysłowe), ale także w tem, że wraz z właściwościami cielesnymi, także właściwości i skłonności duszy (np. do chorób umysłowych) dziedziczą się przez komórkę zarodkową w sposób przewidziany. Stosownie do tych faktów musi sobie higjena duszy postawić trzy zadania: 1) Przenoszeniu niekorzystnych właściwości (np. skłonności do chorób umysłowych) zapobiegać przez przeszkadzanie w rozmnażaniu się ludzi, obarczonych złemi skłonnościami. Do tego celu służą: poradnia małżeńska, zapobieganie zapłodnieniu, sterylizacja. Wspomaga ten cel polepszenie skłonności, t. j. eugenika, jeśli jest przeprowadzona przez sumiennych lekarzy.

2) Zaprawiać w higienie duszę człowieka zdrowego. A mianowicie: kształcenie dodatnich, a zwalczanie ujemnych skłonności przez wychowanie przy dokładnej znajomości duszy dziecka w jej rozmaitych stopniach rozwoju. Zapobieganie błędom rozwoju. Ułatwienie wyboru stosownego zawodu. Celowy rozdział pracy. Dbalność o sen i wypoczynek. Wewnętrzne skupienie się i wywołanie podniosłości duszy. Unikanie środków otumaniających. Postawienie każdego osobnika w otoczeniu stosownem dla jego siły i zdolności. 3) Opiekować się chorymi nerwowo i umysłowo w ten sposób, aby o ile możliwości uczynić ich pożytecznymi i napełnić ich wiarą w możliwość pracy.

Człowiek nerwowy. Nerwowość jest zaburzeniem stosunku między wymaganiami osobnika, a koniecznością życia realnego. Stąd jej znaczenie socjalne i konieczność zwalczania jej. Przy pomocy psychologii analitycznej udało się wyjaśnić delikatniejszy przebieg życia duszy i wykryć znaczenie współczynników otaczających już dla małego dziecka. Z tego poznania można wyprowadzić wnioski co do środków zapobiegających zaburzeniom duszy.

Artykuły żywności. Nauka o odżywianiu wymaga, abyśmy się starali o żywność pełnowartościową, t. j. taką, która zawiera wszystkie składniki odżywcze w należytej ilości i w odpowiednim stosunku. Zwyczajnie nawet przy nieświadomym doborze czyni się zadość temu wymaganiu przy zastosowaniu pożywienia mieszanego, t. j. składającego się z pokarmów roślinnych i zwierzęcych. Jednakże zdarzają się wypadki, że z powodu nieznamomości wartości fizjologicznej poszczególnych pokarmów bywa stosowane pożywienie nieodpowiadające wymaganiom nauki. Stąd przychodzi do zaburzeń w organizmie i do zmniejszenia jego siły działania. Wystawa ma za zadanie przedstawienie zasad pełnowartościowego pożywienia. Przy pomocy tablic, modeli, wykresów, przezroczy, podano wszystko, co może się przyczynić do zrozumienia fizjologii odżywiania, doboru potraw, przygotowania i przyprawienia pokarmów. W związku z tem pokazano niedozwolone pokarmy: zepsute, fałszowane, szkodliwe dla zdrowia, fałszywie oznaczone. Stąd wypływają nietylko dalsze wnioski co do oceny artykułów żywności, ale także zrozumienie ważności i potrzeby urzędowego nadzoru nad żywnością.

Przemysł żywnościowy przedstawił w sposób pouczający swoje produkty, ich rozwój pod wzglę-

dem historycznym i gospodarczym, ich sposoby wyrobu i konserwacji. Oglądający ma możliwość przekonać się osobiście o znaczeniu i produkcji najważniejszych artykułów żywności i wytworzyć sobie pojęcie o ich wartości.

Zwalczanie szkodników i dezynfekcja. Szkodniki narażają społeczeństwo na ogromne straty. Mucha, jako przenośnik 60 rozmaitych bakteryj, nie została jeszcze należycie oceniona pod względem szkodliwości dla zdrowia. Pluskwa jest uciążliwą plagą mieszkań. Myszy i szczury muszą być tępione nietylko ze względu na przenoszenie rozlicznych chorób, ale także ze względów gospodarczych, gdyż powodują ogromne straty materialne. Obliczono, że — jeżeli jeden szczur wyrządzi szkodę na 3 grosze dziennie — to roczna strata dla obywateli państwa wynosi 500 milionów złotych. Niszczenie szkodników łączy się z dezynfekcją, gdyż szkodniki są przenośnikami chorób. Na przykładach w formie obrazów i plastyk przedstawiono, kiedy dezynfekcja jest skuteczna i pożyteczna.

Klimat jest środowiskiem, otaczającym człowieka, o niezmiernym wpływie. Temperatura człowieka wynosi stale 36,7° C. Zimny jesienny dzień oziębia ciało zupełnie inaczej, aniżeli letni dzień słoneczny. Temperatura ciała musi być jednak w obu wypadkach utrzymana na jednakowej wysokości. Słońce, oprócz promieni cieplnych, wysyła znaczną ilość promieni pozafioletkowych, które mają wielkie znaczenie dla życia tak w dodatnim, jak i w ujemnym kierunku. Zestawiając ilość wypadków zachorowań i śmierci na pewne choroby narządu oddechania w pewnych porach roku, przychodzi się do wniosku, że klimat ma wielki wpływ na zdrowie człowieka. Człowiek jednak nie może wpłynąć na zachowanie się klimatu, to też tylko sposobem ubierania się, odżywiania, mieszkania, musi dostosować się do klimatu, a nawet musi się zaaklimatyzować, t. zn. uodpornić się na wpływy klimatyczne i na szybkie zmiany temperatury.

Odzienie. Dział ten przedstawia, że w naszym klimacie odzienie ma wysokie znaczenie higieniczne, gdyż jest koniecznym składnikiem naszego życia. Z ubraniem jesteśmy w ciągłej styczności, dlatego musimy się troszczyć, aby ono nam nie przynosiło szkody i było dostosowane do potrzeb klimatu, a nie stosowało się jedynie do wymagań mody. W każdym razie można stwierdzić, że obecny sposób ubierania się jest znacznie zdrow-

szy, bardziej zbliżony do wymagań higieny, aniżeli w dawnych wiekach.

Mieszkanie stoi również w zależności od klimatu i ma być ochroną przed zmianami powietrza. Higjena ma za zadanie zbadać zawieszoność mieszkania i zdrowia i opracować zasady zdrowego budowania mieszkań i osiedli. Mieszkanie ma również wielkie znaczenie ekonomiczne, gdyż olbrzymią część dochodów człowiek na nie wydaje. Ma ono być suche, jasne, pełne powietrza i o możliwie jednostajnej temperaturze. Inaczej mieszkanie może być poważnym czynnikiem choroby. Jako ośrodek życia rodzinnego mieszkanie powinno być tak urządzone, aby przyciągało, dawało ciepło i przyjemność, ochronę i rozrywkę.

Wystawa propaguje budowę domów jednomieszkaniowych w ogrodach, gdyż zajęcie się ogrodem daje mieszkańcowi głęboką satysfakcję, a odrywa go od innych gorszych znacznie przyjemności, jak kawiarnia, szynk lub karty. Wielka ilość modeli usiłuje rozwiązać najróżnorodniejsze problemy mieszkaniowe: dla rodzin obarczonych wielką ilością dzieci, dla gruźlika, dom słoneczny (ein Haus nach der Sonne), dom stalowy.

Wzorowe ogródki związku stowarzyszeń dla uprawy ogródków i stowarzyszeń schreberowskich (dr Schreber, lekarz lipski, był propagatorem drobnych ogródków kwiatowych) dały obraz ogródków kwiatowych, będących rozwiązaniem problemu wypoczynku, a nie ogródków warzywnych, które były wskazane tylko potrzebami wojny. Dano także liczne wzory altanek, będących miłym letniem schronieniem.

Rolnictwo daje zajęcie większości mieszkańców ziemi, jest źródłem przeważnej części artykułów żywności. Stąd związek między wystawą a rolnictwem. Wystawa daje obraz, w jaki sposób ukształtować pracę na roli jak najkorzystniej dla zdrowia, jak otrzymać zdrowe pokarmy (urządzenie wzorowej obory, chlewu, spichlerza), jak dbać o pokolenie ludzkie, aby ono nie wykształcało, ale utrzymało zdrowie na jak najdłuższą metę, bo przecież wieś jest źródłem materiału ludzkiego dla miast i przemysłu.

Obecne warunki rolnictwa są na całym świecie cięższe niż kiedykolwiek, gdyż produkty rolne są tanie w porównaniu z cenami wyrobów przemysłowych, stąd troska ekonomiczna i higieniczna, aby temu najszlachetniejszemu zajęciu dać możliwość przetrwania czasów ciężkiego doświadczenia.

Wkońcu uważam sobie za miły obowiązek wyrażenia podziękowania panu Dyrektorowi Zakładu Wodociągowego we Lwowie inż. Stanisławowi Alexandrowiczowi za umożliwienie mi tej wycieczki.

Normy własności i znormalizowane metody badań polskich smoł drogowych.

W grudniu 1929 r. ustalony został na konferencji rzeczoznawców projekt polskich norm własności i znormalizowanych metod badania smoł drogowych, opracowany przez Drogowy Instytut Badawczy przy współudziale Chemicznego Instytutu Badawczego (*»Gaz i Woda«*, 1930, Nr. 2). Niektóre postanowienia tego projektu okazały się niepraktyczne (sprzeciw zgłosił również główny producent — Związek Koksowni), wobec czego Drogowy Instytut Badawczy wystąpił na konferencji, odbytej w Warszawie w dn. 27 i 28 stycznia r. b., z nowym, nieco zmienionym projektem. W wyniku powyższej konferencji, w której wzięli udział przedstawiciele Ministerstwa Robót Publicznych, Drogowego Instytutu Badawczego, Gazowni Warszawskiej i Związku Koksowni, ustalono nowy tekst wraz z rysunkami, mający obowiązywać w r. 1931. Tekst ten podajemy poniżej.

Smoły otrzymywane przy suchej destylacji węgla kamiennego w koksowniach lub gazowniach i odpowiednio przerobione dla celów drogowych noszą nazwę smoł drogowych.

W zastosowaniu dla potrzeb drogowych uwzględnia się następujące gatunki smoł drogowych i preparatów smołowych :

- 1) Smoła Nr. I dla użytku powierzchniowego (S. I).
- 2) Smoła Nr. II „ „ „ w głębnego (S. II).
- 3) Mieszanki smołowe (smoły stabilizowane) z domieszką asfaltów naftowych lub naturalnych (S. A.).
- 4) Emulsje smołowe (E. S).

Własności i znormalizowane metody badań, opisane poniżej w rozdziale I, dotyczą smoły drogowej Nr. I dla użytku powierzchniowego i smoły Nr. II dla użytku w głębnego.

Rozdział I.

A) Normy własności.

Normy własności polskich smoł drogowych podaje tablica Nr. I.

T a b l i c a I.

Normy własności polskich smół drogowych dla użytku powierzchniowego i wglębnego.

Nr.	Wyszczególnienie	Smola Nr. I powierzchniowa S. I	Smola Nr. II wglębna S. II	Uwagi
1	Gęstość w 25° C	1,220	1,240	
2	Woda wagowo	0,5 %	0,5 %	
3	Destylaty (oleje lekkie) poniżej 170° C wraz z wodą wag.	1 %	1 %	
4	Destylaty (oleje średnie) 170–270° C wagowo	8–17 %	8–16 %	
5	Destylaty (oleje ciężkie) 270–300° C wagowo	4–12 %	6–12 %	
6	Destylaty (oleje antracenyowe) 300–350° C wagowo	14–27 %	12–26 %	Przekroczenie górnej granicy dopuszczalne
7	Pak pozostały wagowo	55–65 %	60–70 %	
8	Punkt zmięknienia wg. Kr. Sarn.	60–75° C	60–75° C	Suma strat przy destylacji 1 %
9	Fenole objętościowo	4 %	4 %	
10	Naftalen wagowo	4 %	4 %	
11	Antracen surowy wag.	3 %	3,5 %	
12	Węgiel wolny wagowo	5–16 %	5–18 %	
12a	Wiskoza wg. Hutchin-son'a	6–15 sek	20–100 sek	
13	Wiskoza konsystymierzem B. T. A. w 30° C	8–17 sek	20–100 sek	
14	Popiół wagowo	0,5 %	0,5 %	

B) Metody badań.

I. Sposób pobierania próbek.

Pobieranie próbek ma na celu uzyskanie pewnej ilości produktu o średnich własnościach całości przedłożonego materiału.

Próbki pobrane nie powinny się stykać z ciałami obcymi i nie powinny być przez nie zanieczyszczone. Dlatego też i naczynie przeznaczone do przechowywania próbek winno być czyste i suche.

Po pobraniu próbek naczynie należy szczelnie zamykać i dla łatwego ustalenia pochodzenia próbki zaopatrywać w etykiety.

Próbki, o ile to tylko jest możliwe, pobierać na miejscu fabrykacji, aby można je było zbadać przed wysłaniem transportu, w przeciwnym razie pobierać na miejscu przeznaczenia, przy odbiorze dostawy.

Próbki, w ilości około 3 kg każda, należy przechowywać i przysyłać w blaszankach o możliwie szerokich szyjkach i szczelnem zamknięciu.

Pobierający winien przechowywać u siebie próbkę analogiczną z przesłaną do zbadania. Naczynie służące do przysyłania próbki winno być zaopatrzone w etykietę.

Po pobraniu próbek należy sporządzić protokół pobrania.

a) Pobieranie próbek z beczek.

Przy dostawie smół w beczkach, próbki pobiera się postępując ściśle według niżej podanych punktów.

1) Beczkę należy kilkakrotnie przetoczyć w obu kierunkach, następnie obrócić na jedno, potem na drugie dno i ustawić czopem do góry.

2) Beczkę należy możliwie szybko odszypuntować.

3) Z otwartej beczki pobiera się próbkę przez powolne zanurzenie aż do dna rury zaopatrzonej zamknięciem o wymiarach: średnica rury wewn. 39 mm i średnica pręta uruchamiającego zamknięcie 7 mm.

4) Pobraną próbkę należy zlać do odpowiedniego naczynia.

5) Przyrząd do pobrania próbek, jak i naczynie winno być czyste i suche.

6) Przy dostawach wagonowych pobiera się próbki z każdej dziesiątej beczki i zlewa do wspólnego dla każdego wagonu naczynia i po wymieszaniu odlewa próbkę 3 kg przeznaczoną do analizy, oraz drugą identyczną, jako dowodową.

7) Naczynie służące do przysyłania próbki, po pobraniu, zamyka się szczelnie, plombuje lub pieczętuje. Przygotowaną w powyższy sposób próbkę zaopatruje się w etykietę z następującymi danymi: a) Nr. naczynia, b) adresat, c) Nr. wagonu, listu przewozowego i ewentualnie beczek, d) miejsce i data pobrania, e) gatunek smoły, f) pochodzenie smoły i znaki fabryczne.

8) Po wzięciu próbek z danego wagonu sporządza się protokół pobrania, w którym należy podać: a) Nr. naczynia, b) adresata, c) Nr. wagonu, listu przewozowego i ewentualnie beczek, d) pochodzenie i znaki fabryczne, e) gatunek smoły, f) miejsce pobrania, g) sposób pobrania, h) datę pobrania, i) nazwisko pobierającego i własnoręczny podpis pobierającego i świadków, protokół ten należy przesłać wraz z próbką. Odpis jego zachowuje u siebie pobierający.

9) W razie deszczu lub wiatru z pyłem, należy zabezpieczyć przed nimi tak przyrząd, jak i pobraną próbkę.

10) Po pobraniu próbki z jednego wagonu należy przyrząd do pobierania rozebrać, dokładnie wymyć i wysuszyć.

b) Pobieranie próbek ze zbiornika i cystern.

Przy pobieraniu próbek z większych zbiorników i cystern postępuje się podobnie, jak przy pobieraniu próbek z beczek, odpada jedynie mieszanie smoły w zbiorniku (pkt. 1). Do pobierania próbek używa się przyrządu analogicznego do opisanego w punkcie 3-cim, jedynie o większych wymiarach. Przyrząd ma być tej długości, aby przy zanurzeniu sięgał do dna zbiornika.

Przygotowanie, wysłanie pobranych próbek i sporządzenie protokołu jak pod a) pkt. 7 i 8.

c) *Sposób użycia przyrządu do pobierania próbek smoły.*

Przyrząd do brania próbek składa się z następujących części :

- 1) Z rury żelaznej odpowiedniej długości.
- 2) Z zamknięcia.
- 3) Z pręta żelaznego z rękojeścią uruchamiającego zamknięcie.

Przy braniu próbek należy tak ustawić pręt, aby dolny koniec rury był otwarty. Przyrząd zanurza się powoli do beczki uważając, aby zanurzenie nie było szybsze niż wypełnianie się rury pobieraną smołą. Gdy już koniec przyrządu dotknie dna rury, zamyka się otwór dolny zapomocą pręta i wyciąga aparat z beczki lub zbiornika. Dolny koniec przyrządu wstawia się do odpowiedniego naczynia, otwiera powoli uważając, aby wypływająca smoła ciekła bez pryskania do podstawionego naczynia.

II. Metody badań.

Rozpieczętowanie i otwieranie naczyń z próbkami skutecznie należy bezpośrednio przed przystąpieniem do analizy. Wymieszanie zawartości naczynia zawierającego próbkę przed pobraniem materiału do któregośkolwiek z poniżej przytoczonych oznaczeń — jest konieczne.

Gęstość w stosunku do wody w 25° C należy określać w temp. 25° C areometrem cechowanym przez G. U. M. w 25° C o podziałce do 0'001. Współczynnik przeliczenia gęstości w innej temp. wynosi 0'0007 na każdy stopień C, powyżej lub poniżej 25° C.

1) *Oznaczenie zawartości wody.* Wykonywać należy w wypadku, jeżeli przy destylacji procentowa zawartość olejów lekkich wraz wodą do 170° C przekroczy przepisane granice.

Wykonanie. Do odważonych 100 g smoły badanej dodaje się 100 cm³ nasyconego wodą ksylołu w kolbie szklanej destylacyjnej na 250 cm³, związanej z chłodnicą wodną o długości rury wewnętrznej 80 cm wraz z lejkiem o średnicy wewnętrznej rury około 12 mm i o długości płaszczki wodnego około 50 cm. Jako odbieralnik służy naczynie w formie kieliszka, którego wąska dolna część posiada objętość 5 cm³ z podziałką co 0'05 cm³. Przed użyciem należy odbieralnik przemyć mieszaniną chromową, starannie wyparować i wysuszyć w suszarce. Po zestawieniu aparatury oddestylowuje się frakcję aż do 180° C. Zawartość wody odczytuje się wprost z po-

działki, oznacza ona procent wody zawartej wagowo w badanej smołe (1 cm³—1%).

2) *Destylacja.* Ilość smoły potrzebnej do destylacji 500 g.

1) Naczynie do destylacji — kolba miedziana według załączonego rysunku.

2) Termometr Englera 9 cm zanurzenia.

3) Chłodnica — rura szklana o długości 800 mm, średnicy 20 mm. Pochylenie chłodnicy takie, by wylot znajdował się o 10 cm poniżej wlotu.

4) Odbieralniki. Dla frakcji I (do 170° C) wytarowany cylinderek szklany pojemności 10 cm³ z podziałką co 0'1 cm³. Inne frakcje zbiera się w wytarowane kolbki o możliwie szerokich szybkach. Zestawienie aparatu destylacyjnego według załączonego rysunku.

Destylację należy tak uregulować, żeby na sekundę przechodziły dwie krople. Poszczególne frakcje zbiera się oddzielnie i waży. Zmiana odbieralników następuje przy przepisanych temperaturach bez przerywania procesu destylacji. Destylację należy zakończyć zasadniczo, gdy termometr wykazuje temp. 350° C, z tem, że otrzymany pak posiada punkt zmięknienia w granicach 60—75° C. Jeżeli w tych warunkach niemożliwe jest otrzymanie paku o tych własnościach, destylację należy przerwać poniżej lub powyżej 350° C.

Destylaty od 300—350° C określa się jako oleje antracenyowe. Wodę zbierającą się wraz z olejami lekkimi w I frakcji (do 170° C) oznacza się przez dokładne odczytanie jej objętości, przyjmując wagę 1 cm³—1 g. Pozostałość poddestylacyjną (pak) waży się i bada na punkt zmięknienia metodą Kraemer-Sarnow'a.

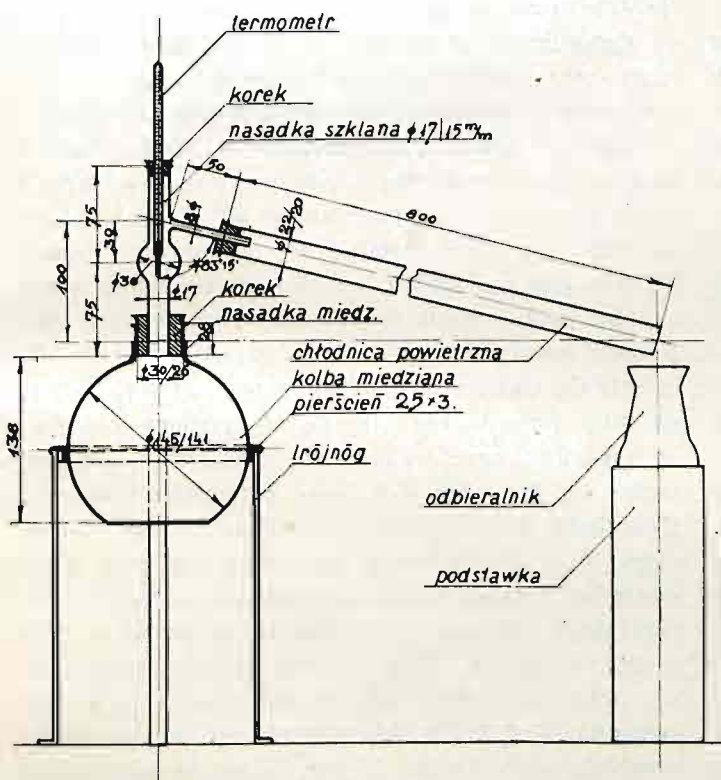
3) *Określenie punktu zmięknienia paku metodą Kraemer-Sarnow'a.* Pozostały po destylacji w kolbie pak ogrzewa się w kolbie do zupełnej płynności, unikając dłuższego przegrzewania, poczem napełnia się nim odpowiednio przygotowane rurki szklane (10 cm długości, 6—7 mm światła, z kreską na wysokości 5 mm, z obu stron otwarte).

Przy wylewaniu paku z kolby należy uważać, aby ścianki kolby były zupełnie suche. W tym celu należy je uprzednio ogrzać palnikiem. Pozostałość bowiem olejów na ściankach może powodować rozmiękczenie wylewanego paku i błędne oznaczenia punktu zmięknienia. Napełnianie rurek odbywa się w następujący sposób: stopiony pak wlewa się od góry po ustawieniu żelaznego pręta na wysokości kreseczki. Po zastygnięciu paku rurkę obrótnywuje się i oczyszcza z zewnątrz. Ponad warstwę paku wlewa

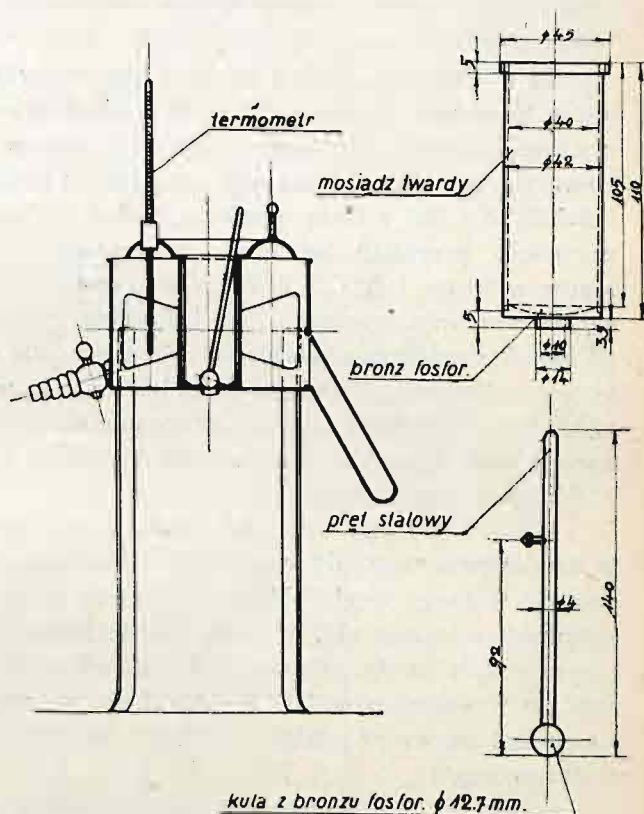
się 5 g rtęci i wstawia do przyrządu. Przyrząd składa się z dwóch zlewek, zewnętrznej i wewnętrznej, wypełnionych do jednakowego poziomu wodą o temperaturze pokojowej (18—20° C). Zlewka wewnętrzna umieszczona jest w specjalnym kołnierzu opierającym się o krawędzie zlewki zewnętrznej, z góry obie zlewki zaopatrzone są w pokrywę z otworami na rurki z pakiem (2 lub 4) oraz termometr. Rurki zawieszają się w pokrywie, nałożony na nie uprzednio obrączki kauczukowe. Poziom dolnego końca rurek z pakiem, jak również kulki termometru powinny być równe i odległe o 3 cm od dna zlewki.

z korkiem szlifowanym o pojemności 50 cm³ z podziałką co 0,2 cm³ wlewa się dokładnie 25 cm³ ługu sodowego 10% (c. wł. 1:11) podgrzanego do 50° C, następnie dodaje się ściśle 25 cm³ olejów średnich (frakcja 170—270° C) również podgrzanych do 50° C. Zatkawszy korkiem, wstrząsa się mocno zawartość cylindra w ciągu 5 minut, poczem wstawia się cylinder do łaźni wodnej dostatecznie głębokiej, by ciecz w nim zawarta była cała otoczona wodą o temp. 50° C i pozostawia tam aż do wyraźnego rozdzielenia się obu warstw cieczy (20 minut). Zawartość objętościową fenoli odczytuje się bezpośrednio z przyrostu

APARAT DO DESTYLACJI SMOŁY DROGOWEJ



KONSYSTOMIERZ B. T. A.



Gdy wszystko zostało przygotowane, podgrzewa się zlewkę zewnętrzną tak, by temperatura wzrastała o 1° C na minutę. Temperatura, przy której nastąpi przebicie warstwy paku i wylanie się rtęci na dno naczynia, jest temperaturą zmięknienia paku.

Dokładność oznaczenia $\pm 1,5^0$ C.

Jeżeli punkt zmięknienia według Kraemer-Sarnowa nie leży w granicach 60—75°, należy destylację powtórzyć, by otrzymać pak o punkcie zmięknienia leżącym w tych granicach temperatur.

4) *Fenole*. Do cylindra kalibrowanego w $\frac{20^0}{4^0}$ C

(ponad 25 cm³) dolnej warstwy cieczy. Przy obliczeniu zawartości fenoli w smole w procentach objętościowych należy uwzględnić c. wł. smoły i ilość oleju średniego (frakcja I: 170—270° C).

5) *Naftalen*. Dla określenia naftalenu całą pozostałość po wydzieleniu fenoli, zebraną na gorąco z nad ługu, podgrzewa się dla rozpuszczenia naftalenu, dobrze miesza i studzi do 15° C, utrzymując w tej temperaturze w ciągu pół godziny. Wydzielony naftalen odsącza się od olejów na lejku Büchnera przez sączek Schleicher i Schüll Nr. 597 z opaską białą, przy pomocy pompy ssącej, poczem, celem

odciągnięcia resztek oleistych i całkowitego wysuszenia, wykłada się na porowaty talerz. Po dokładnym wysuszeniu, przez wyciśnięcie i rozgniecenie łopatką, zebrany naftalen waży się i oblicza procentową zawartość.

6) *Antracen surowy*. Odważa się około połowy ilości frakcji od 300—350° C (oleje antracene), poczem ostudziwszy do 15° C utrzymuje w tej temperaturze w ciągu pół godziny. Wykryształowany antracen odsąca się na lejku Büchnera przez sączek Schleicher i Schüll Nr. 597 z opaską białą, przy pomocy pompy ssącej i kładzie na talerz porowaty celem osuszenia i całkowitego pozbawienia części oleistych. Zebrany antracen należy zważyć i stosując przeliczenie określić procentową jego zawartość w badanej smole.

7) *Wolny węgiel*. Dwa gramy smoły rozpuszcza się w tarowanej erlenmayerce w 50 cm³ chemicznie czystego benzenu. Po osadzeniu się wolnego węgla zlewa się ostrożnie benzen przez sączek (Schleicher i Schüll Nr. 597 z białą opaską o średnicy 12,5 cm) uprzednio przemyty benzenem, wysuszony w suszarce w temp. 105° C i dokładnie zważony. Wolny węgiel starannie przemywa się benzenem, przenosi na sączek i przemywa powtórnie najmniej w 500 cm³ gorącego benzenu. Całkowita ilość użytego do przemywania benzenu powinna wynosić przynajmniej 600 cm³. Sączek wraz z osadem wysusza się w 105° C, waży i oblicza % zawartość.

Wszystkie ważenia sączków należy wykonywać w zamkniętym naczyniu wagowym. Procentową zawartość wolnego węgla obliczać jak wyżej. O ile na ściankach erlenmayerki, w której skutecznie było rozpuszczanie smoły, pozostaje jakikolwiek osad, należy po wysuszeniu w 105° C powtórnie ją zważyć i przyrost na wadze dodać do ilości otrzymanego wolnego węgla.

8) *Wiskoza według Hutchinson'a**) Lepkość albo wiskozę smoły określa czas wyrażony w sekundach, w ciągu którego »wiskozymetr« Hutchinson'a cechowany, obciążony ciężarkiem Nr. 2 zagłębia się w badanej smole od dolnej obrączki aż do górnej. Badanie przeprowadza się w naczyniu blaszanym o wymiarach: wysokość 240 mm, średnica 105 mm. Naczynie wypełnione w temp. 25° C (z dokładnością $\pm 0,2^{\circ}$ C) smołą prawie do pełna. Po ustaleniu się temperatury, co należy przyspieszyć przez mieszanie, wkręca się do wiskozymetru ciężarek Nr. 2 i rozpoczyna badanie. W tym celu zagłębia się wiskozymetr

w badaną smołę, uważając, by zagłębiał się równo, pionowo i nie dotykał ścianek naczynia. Z chwilą, gdy poziom smoły dosięgnie dolnej obrączki wiskozymetru, uruchamia się sekundomierz. W momencie, gdy poziom smoły dosięgnie górnej obrączki wiskozymetru, zatrzymuje się sekundomierz i odczytuje ilość sekund potrzebnych na zagłębienie się wiskozymetru od dolnej obrączki aż do górnej. Pomiar uskutecznia się trzykrotnie (oczyszczenie wiskozymetru ze smoły między jednym pomiarem a drugim zbyt częste) i podaje się średnią z tych trzech pomiarów.

9) *Wiskoza przy pomocy konsystomierza B. T. A.* Konsystomierz B. T. A. według rysunku. Naczyńko pomiarowe konsystomierza należy oczyścić zapomocą odpowiedniego rozpuszczalnika i starannie wysuszyć. Badany materiał, ogrzany do temp. 30° C, wlewa się do naczyńka pomiarowego do tej wysokości, by poziom cieczy nakrył sztyfcik do poziomowania przy pionowym ustawieniu trzonka zatyczki. Naczyńko pomiarowe wstawia się następnie w rękaw kąpieli wodnej, doprowadzonej i utrzymywanej w czasie trwania pomiaru w temperaturze 30° C, poczem do naczyńka ze smołą wstawia się termometr. Termometrem tym co pewien czas miesza się smołę w naczyńku pomiarowym. Gdy nastąpi wyrównanie temperatur smoły i wody (30° C z dokładnością do $\pm 0,1^{\circ}$ C), należy wyjąć termometr ze smoły, usunąć nadmiar tejsze w ten sposób, by poziom końcowy w naczyńku przed pomiarem zlewał się z końcem ostrza sztyftu przy pionowym ustawieniu zatyczki. Cylinderk na 100 cm³, zawierający 20 cm³ dowolnego oleju mineralnego, podstawi się pod wylot naczyńka pomiarowego, następnie unosi się do góry zatyczkę i zawiesza się ją zapomocą sztyfta na kołnierzu naczyńka. Gdy poziom cieczy przechodzi w cylinderku przez kreskę 25 cm³ puszcza się w ruch sekundomierz, który należy zatrzymać przy przejściu poziomu przez kreskę 75 cm³, w ten sposób mierzy się w sekundach czas wypływu 50 cm³ smoły. Czas ten podany w sekundach określa wiskozę próbki w 30° C.

10) *Popiół wagowo*. Sączek wraz z zebrany na nim wolnym węglem (po oznaczeniu i zważeniu tegoż) spala się i praży w tygielku porcelanowym aż do stałej wagi i oblicza w procentach.

11) *Schemat wyników badań laboratoryjnych*.

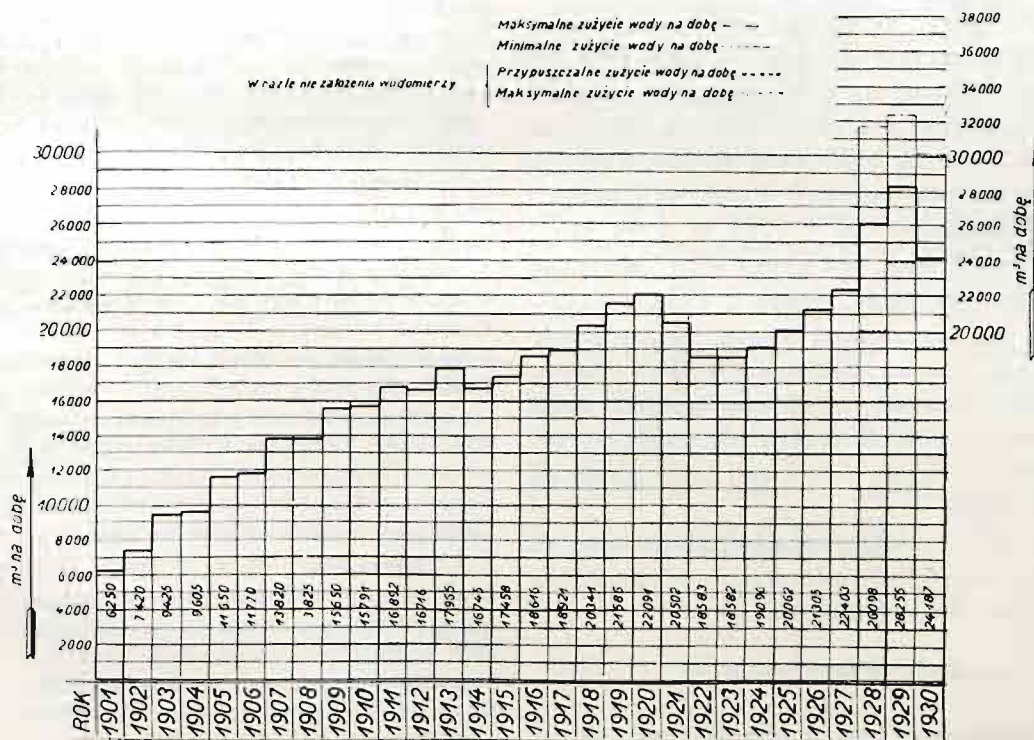
- 1) Gęstość w 25° C
- 2) Woda wagowo
- 3) Destylaty (oleje lekkie) do 170° C wraz z wodą wagowo

*) Metoda ta zostanie w przyszłości wyrugowana.

- 4) Destylaty (oleje średnie)
170—270° C wagowo
- 5) Destylaty (oleje ciężkie)
270—300° C wagowo
- 6) Destylaty (oleje antracenowe)
300—350° C wagowo
- 7) Pak pozostały wagowo
Punkt zmięknienia według Kraemer-Sarnow'a
- 8) Fenole objętościowo
- 9) Naftalen wagowo
- 10) Antracen surowy wagowo
- 11) Węgiel wolny wagowo
- 12) Wiskoza według Hutchinson'a w sek
- 13) Wiskoza konsystometriem B. T. A. w sek
- 14) Piopiół wagowo

Sprawozdania z ruchu i zarządu.

Zakłady Wodociągowe miasta Lwowa sporządziły ciekawy wykres zużycia wody od chwili uruchomienia wodociągu w dn. 9/III 1901 r. do roku 1930.



W objaśnieniu do tego wykresu zaznaczono, że w czasie od 26 grudnia 1918 do 10 kwietnia 1919 r. wodociąg został przerwany i częściowo zniszczony przez Ukraińców, a wody z centralnego wodociągu do miasta nie dostarczano.

W tym czasie stan źródeł w Woli Dobrostańskiej podniósł się znacznie, do czego przyczyniły się

także wydatnie opady atmosferyczne r. 1919, wskutek czego można było w następnym roku 1920 dać miastu więcej wody i narazie zaniechano przemykania wodociągu do sieci wodociągowej w mieście.

Od r. 1921 do 1925 ilość wody, którą wodociąg dawał, już nie wystarczała i musiano przemykać wodociąg na kilkanaście godzin dziennie.

W lipcu 1925 r. oddano do użytku nowo ujęte źródła w Szkle, wskutek czego można było zmniejszyć ilość godzin przemykania wodociągu.

W latach następujących konsumpcja wody wzrosła tak dalece, że musiano przystąpić w sierpniu 1927 r. do budowy pomocniczej stacji pompowej w Karaczynowie dla zmniejszenia ciśnienia w rurociągu i do ujęcia źródeł pod Wielkopolem.

W maju 1928 r. oddano do użytku stację pomp w Karaczynowie, a w lipcu 1928 r. stację pomp pod Wielkopolem.

W maju tegoż roku zaniechano częściowo, a od 22 lipca 1928 r. zaprzestano wogóle przemykania wodociągu.

Ale już w r. 1929 konsumpcja wody tak wzrosła, że powiększony świeżo wodociąg lwowski zaledwie z trudnością podolał zapotrzebowaniu wody przez miasto (maximum doszło do 32.350 m³ na dobę).

W grudniu 1928 r. przystąpiono do zakładania wodomierzy realnościowych, które trwało przez rok 1929, a ukończono je z wiosną 1930 r. W dniu

1 kwietnia 1930 r. tylko 4% ogólnej ilości domów połączonych z wodociągiem nie posiadało wodomierzy.

Średnia dzienna konsumpcja wody w r. 1928 wyniosła 26.100 m³, a w r. 1929 wzrosła konsumpcja do średniej dziennej 28.250 m³, zaś najwyższa dzienna do cyfry 32.350 m³.

Należy podkreślić, że skutkiem niesumiennej agitacji pewnych organizacji, które ogłaszały nawet w dziennikach, że opłaty wodociągowe wymierzone na podstawie wodomierzy zostały zniesione i że wogóle nie będą ściągane, właściciele domów zaniechali w r. 1929 naprawy instalacji wodociągowych.

Gdy z końcem r. 1929 już prawie wszystkie domy miały wodomierze, a równocześnie Rada Przyboczna ponowiła przy budżecie na rok 1930/31, pomimo protestów, uchwałę swą co do pozostawienia zasady opłat wodomierzowych, nastąpiła w r. 1930 redukcja marnowania wody, gdyż właściciele domów zdecydowali się naogół na naprawę instalacji. Zmniejszenie marnowania wody uwidoczniło się cyfrą średnio 4.000 m³ na dobę, przyczem maximum dzienne doszło tylko do 30.130 m³ na dobę.

Bez wodomierzy, jak wynika z wykresu, byłoby wzrosło średnie zużycie dzienne w roku 1930 do wysokości ca 33.000 m³ na dobę, przy maksymalnym ca 37.000 m³ na dobę, a stąd wniosek, że gdyby nie istniał pobór opłat na podstawie wodomierzy, już w roku zeszłym, pomimo trzy i pół milionowych inwestycji, dokonanych od r. 1925 w nowe stacje pompowe i ujęcia źródeł, byłby musiał być wodociąg przyrządzony tak, jak przed majem r. 1928.

Zwrócić należy poza tem uwagę, że wydajność źródeł waha się, a w szczególności w Woli Dobrostańskiej stwierdzono silny spadek w dopływie wody do źródeł, tak, że obecnie można oznaczyć maksymalną wydajność dzienną wodociągu lwowskiego na 30.000 m³ na dobę.

W dniu 31/XII 1930 r. przyłączonych było do sieci wodociągowej 6.180 realności z ogólną ilością 97.144 wypustów wodociągowych.

Wydawnictwa nadesłane.

Inż. Stefan Szempliński: *Podstawy projektowania nowoczesnych odczyszczalni ścieków kanałowych* (Kraków 1931). Praca ta zawiera podstawy, obliczeń odczyszczalni nowoczesnych, obejmujących oczyszczanie ścieków mechaniczne i biologiczne zapomocą gnicia i szlamu czynnego. Jako przykład praktyczny załączono szkic projektu odczyszczalni ścieków w Krakowie wraz z przybliżonym kosztorysem i stroną finansową przedsiębiorstwa.

Z prawdziwem uznaniem należy powitać tą publikację w sprawie, która w życiu miast staje się coraz aktualniejsza, tem bardziej, że autor, jeden z nielicznych u nas specjalistów w tej dziedzinie, opracował temat w sposób wyczerpujący i jasny. W publikacji zamieszczono 30 rysunków, które doskonale uzupełniają treść. Na specjalne zaznaczenie zasługuje staranne wydanie broszury, dobry papier i druk.

J. D.

Przegląd czasopism.

„*Journal des Usines à Gaz*”, 54, Nr. 22 (1930). R. V. Widemann, A. Jourdain i H. Cassan: Przyczynek do badań nad rozszerzalnością materiałów ogniotrwałych. — Kongres British Commercial Gas Association. — Wiadomości bieżące. — Kronika rynku węglowego. — Przegląd czasopism. — Bibliografia. — Komunikaty. — Dział pośrednictwa pracy. — Notowania giełdowe akcji gazowniczych. — Dodatek Nr. 29: »Para jako medjum przenoszące ciepło« (c. d.).

„*Journal des Usines à Gaz*”, 54, Nr. 23 (1930). Kronika Zrzeszeń Gazowniczych. — A. Mailhe i Renaudie: Przemiana propylenu na węglowodory ciekłe. — Brunschwig: Benzol i ewolucja pojęć w dziedzinie paliw ciekłych. — J. Prévot: O widmie absorbcyjnym sulfo-hemoglobiny. — R. V. Widemann, A. Jourdain i H. Cassan: Przyczynek do badań nad rozszerzalnością materiałów ogniotrwałych (dok.). — Wiadomości bieżące. — Kronika rynku węglowego. — Bibliografia. — Komunikaty. — Dział pośrednictwa pracy. — Wiadomości handlowe. — Dodatek Nr. 30: »Para jako medjum przenoszące ciepło« (c. d.).

„*Journal des Usines à Gaz*”, 54, Nr. 24 (1930). Podwaliny pod Międzynarodowy Związek Przemysłu Gazowniczego zostały położone w Paryżu w dniu 25 listopada 1930 r. — Nowoczesna przebudowa gazowni w Anancy. — Kilka uwag w sprawie klasyfikacji węgla wedle wskaźników »Meurice«. — Kontrola temperatur i spalania w piecu o komorach pionowych w gazowni w Neuchâtel (według Bulletin Soc. Suisse Ind. du Gaz et des Eaux). — A. Travers i Franquin: O ekstrakcji zasad z wody kondensacyjnej smół pierwotnych. — Wiadomości bieżące. — Kronika rynku węglowego. — Bibliografia. — Komunikaty. — Dział pośrednictwa pracy. — Notowania giełdowe akcji gazowniczych. — Dodatek Nr. 31: »Para jako medjum przenoszące ciepło« (c. d.).

„*Plyn a Voda*”, 10, Nr. 11 (1930). T. Keclik: Rozbudowa nowej gazowni praskiej w Michli. — K. Hrdlička: Wyniki ruchu urzędzenia do osuszania gazu w gazowni praskiej w Michli. — Fr. Srbek: Nieco z teorii i praktyki niskociśnieniowych wentylatorów odśrodkowych. — E. Koněný: Prace przygotowawcze dla budowy oczyszczalni wód ściekowych w Brnie. — K. Werstadt: Ze Zjazdu Jugosłowiańskiego Zrzeszenia gazowników i wodociągowców w Sarajewie. — Odbenzolowanie gazu zapomocą tetraliny. — Dalsze głosy o Międzynarodowej Wystawie Higienicznej w Dreźnie. — Normalizacja formatów. — Wiadomości: Zrzeszenia, gazownicze, wodociągowe, różne. — Przegląd czasopism. — Przegląd patentowy.

„*Plyn a Voda*”, 10, Nr. 12 (1930). B. Bukovanský: Krematorjum gazowe w Brnie. — V. Černý: Bogactwo wód kredowych w Czechach. — Fr. Bata: Propaganda ga-

zowni w Ołomuńcu. — K. Sedláček: Całkowita kalkulacja kosztów produkcji i jej znaczenie dla kierownictwa zakładu komunalnego. — XI Zjazd Czechosłowackiego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców w Ołomuńcu (dok.). — Wiadomości z Jugosławii. — Osobiste. — Wiadomości: Zrzeszenia, gazownicze, wodociągowe. — Przegląd czasopism. — Literatura.

„Schweizer. Verein v. Gas- u. Wasserfachmännern Monats-Bulletin“, 10, Nr. 11 (1930). Š. p. Dyr. E. Burkhard. — E. J. Constam: O temperaturach topliwosci popiołów węglowych. — M. Thoma: Wytyczne przy wyborze urządzenia do produkcji gazu. — H. Zollikofer: Zbiorniki gazowe o wysokim ciśnieniu w Szwajcarii. — Zastosowanie gazu. — Wiadomości gospodarcze. — Różne. — Literatura. — Wiadomości Zrzeszenia.

„Schweizer. Verein v. Gas- u. Wasserfachmännern Monats-Bulletin“, 10, Nr. 12 (1930). M. Thoma: Wytyczne przy wyborze urządzenia do produkcji gazu (dok.). — Deringer: Piec gazowy do spalania odpadków szpitalnych. — Frey: Sterylizacja zapomocą gazu. — H. Schellenberg: Bezpośrednie przyłączanie aparatów zapasowych dla gorącej wody do sieci wodociągowej. — Nowoczesny odsmałacz z samoczynnym oczyszczaniem. — H. Zollikofer: Zbiorniki gazowe o wysokim ciśnieniu w Szwajcarii (dok.). — Wiadomości gospodarcze. — Różne. — Literatura. — Zastosowanie gazu. — Wiadomości Zrzeszenia.

„Zeitschrift d. österr. Vereines v. Gas- u. Wasserfachmännern“, 70, Nr. 10 (1930). Th. Gässler: Pogotowie gazowni miejskich w Monachium. — 57 Zjazd Szwajcarskiego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców w Neuchatel. — Posiedzenie chemików gazowników w Frankfurcie n. M. — Sprawozdanie Gazowni miejskich w Linzu za r. 1929. — Wiadomości ogólne. — Wiadomości patentowe. — Przegląd książek.

„Zeitschrift d. österr. Vereines v. Gas- u. Wasserfachmännern“, 70, Nr. 11 (1930). Konserwacja sieci gazowych. — P. Rottler: Zaopatrzenie w wodę Berlina w świetle statystyki. — Wiadomości ogólne. — Wiadomości Zrzeszenia.

„Zeitschrift d. österr. Vereines v. Gas- u. Wasserfachmännern“, 70, Nr. 12 (1930). P. Westhauser: Źródła ciepła w Badgastein. — R. Aspek: Nowe drogi do podniesienia bezpieczeństwa gazowych przyborów domowych. — F. Weckwerth: Doświadczenia przy układaniu spawanych przewodów gazowych ze specjalnem uwzględnieniem połączeń rur. — Wiadomości ogólne. — Wiadomości patentowe. — Przegląd książek. — Wiadomości Zrzeszenia. — Osobiste.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 39 (1930). R. Nübling: Gazownia Stuttgart w świetle nowoczesnych zagadnień gazowniczych. — M. Nuss: Gospodarczy rozwój gazowni. — G. Meyeren: Przegląd obowiązujących w Niemczech przepisów o budowie i eksploatacji wodociągów (dok.). — Przegląd techniczny. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 40 (1930). O. Koenig: Techniczne przekształcenie starego wodociągu magdeburskiego z Łaby. — H. A. Herzfeld: Cztery lata kartoteki ogrzewania pomieszczeń. — G. O. Eichner: Nowa piecownia o małych komorach poziomych w Waren. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Z ruchu i za-

ządu. — Komunikaty Centrali dla zastosowania gazu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 41 (1930). Gülich: Użytkowanie i rozprowadzanie wody. — E. Frei i C. Barckmann: O fizycznych zasadach i sposobie działania regulatora »Progas-Union« typ 1929. — Zichner: W sprawie taryfy gazowej: taryfa strefowa z opłatą zasadniczą. — Obrady chemików-gazowników w Frankfurcie n. M. dnia 11 i 12 VI 1930 r. — Nadesłane. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Komunikaty Centrali dla zastosowania gazu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 42 (1930). E. Link: Zaopatrzenie w wodę Stuttgartu i zastosowanie węgla aktywowanego. — W. Marx: System przepływowy i zbiornikowy przy przyborach gazowych do grzania wody. — H. Koelsch: Monachijska metoda stwierdzania rozdziału ciepła wewnątrz gazowych piecyków do pieczenia. — Nadesłane. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 43 (1930). F. Schuster: Usuwanie naftalenu. — E. Link: Zaopatrzenie w wodę Stuttgartu i zastosowanie węgla aktywowanego (c. d.). — W. Schweder: Czy należy kształtować indywidualnie taryfę z opłatą zasadniczą? — Busch: Nowa stacja zbiorników gazowych miasta Menden. — Nadesłane. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Wiadomości Zrzeszeń.

„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 44 (1930). F. Schuster: Od węgla do gazu. II. — E. Link: Zaopatrzenie w wodę Stuttgartu i zastosowanie węgla aktywowanego (dok.). — A. Boehm: Zastosowanie nomogramów do obliczania ilości gazu. — H. Koelsch: Kontrola jakości węgla. — Przegląd gospodarczy. — Nowe książki. — Osobiste. — Komunikaty firm. — Z ruchu i zarządu. — Komunikaty Centrali dla zastosowania gazu. — Wiadomości Zrzeszeń.

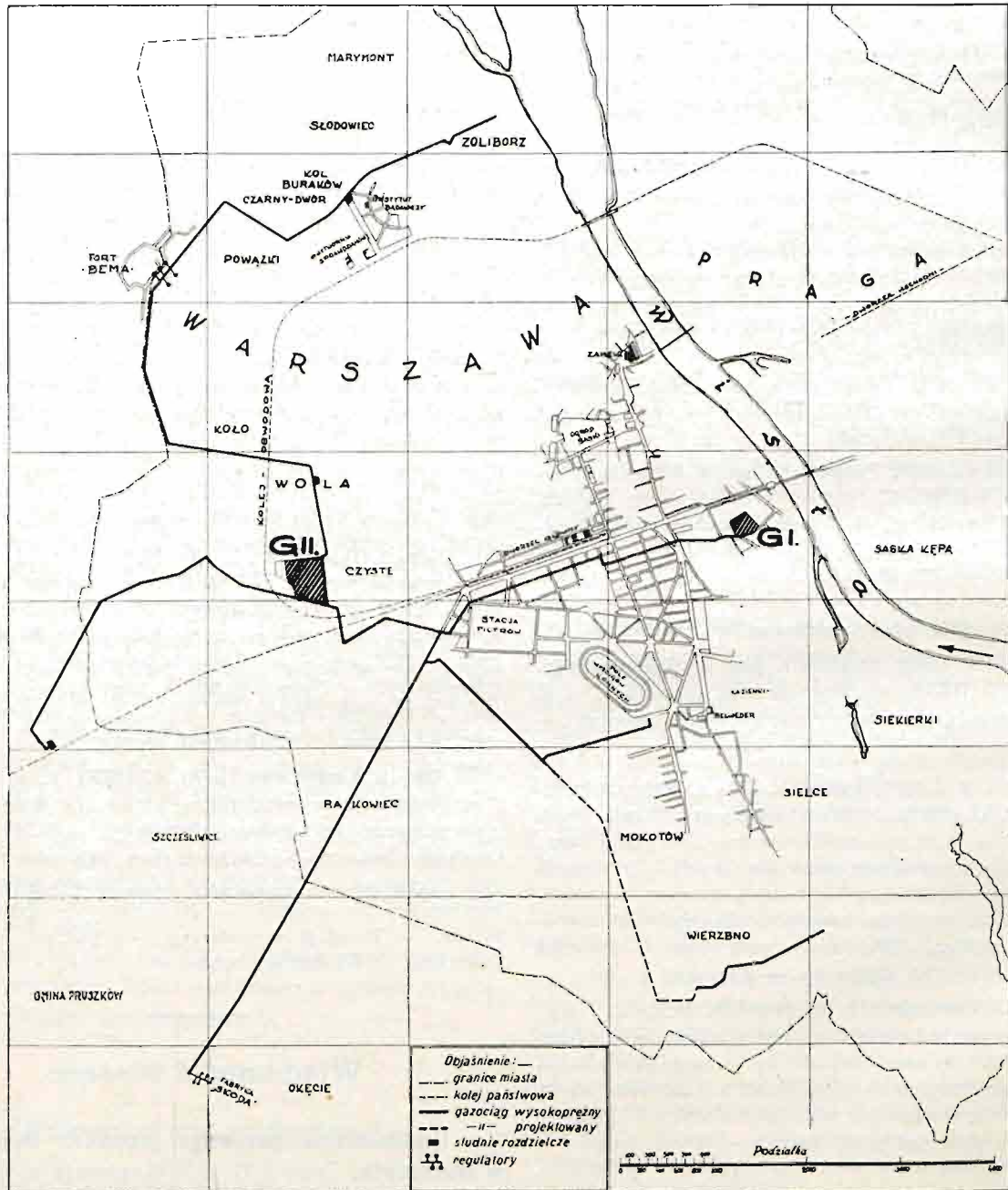
„Gas- u. Wasserfach“, 73, Nr. 45 (1930). E. Krob i Th. Gruschka: Nowy wodociąg gruntowy i z Łaby w Aussig, oparty na metodzie silnego chlorowania. — F. Dietrich: Opalanie pieców pierścieniowych do wypalania porcelany gazem węglowym. — W. Schweder: Ocena wartości węgla kamiennego dla gazowni. — Nadesłane. — Przegląd techniczny. — Przegląd gospodarczy. — Osobiste. — Z ruchu i zarządu. — Wiadomości Zrzeszeń.

Wiadomości bieżące.

Uruchomienie gazowego przewodu tłoczeniowego w Warszawie. Dnia 5/II r. b. Gazownia w Warszawie uruchomiła przewód tłoczeniowy na północną część miasta, t. j. przez ul. Płocką do rozdzielczej studni na tejże ulicy przy zbiegu z Górczewską. Przewód 150 mm na ul. Górczewskiej i ks. Janusza, doprowadzający gaz do fortu Bema i biegnący przez tenże fort dalej ulicami Powązkowską i Krasińskiego do rogu

ul. Burakowskiej, działający dotychczas jako przewód normalnego ciśnienia, stał się — po włączeniu go do przewodu tłocznego — wysokoprężnym. Na forcie Bema i na ul. Zagłoby uruchomiono wmontowane

w Instytucie Badawczym na ulicy Burakowskiej, w Wytwórni Sprawdzianów na ul. Duchnickiej, oraz u szeregu konsumentów (ok. 2.000) w całej dzielnicy Żoliborza — Marymontu (Cytadela — Bielany) ciśnie-



reduktory, dające gaz z wysokoprężnego przewodu dla prywatnej i fabrycznej konsumpcji pod ciśnieniem normalnym, odpowiadającym istotnym potrzebom zaopatrywanych instytucji. W związku z powyższym

nie gazu wzrosło, dając w krańcowych punktach, odległych od gazowni o 10,4 km wzdłuż linii, zwykłą z dawniejszego maksimum 40 mm słupa wody — obecnie na 100 mm.

Prace stacji doświadczalnej Gazowni Warszawskiej. Świeżo wybudowana i uruchomiona pierwsza w Polsce Stacja doświadczalna gazownicza w Warszawie przystąpiła do badań nad dwoma zagadnieniami: jednym o znaczeniu ogólnem dla całego naszego przemysłu gazowniczego, drugim zaś związanem ściśle z samą Gazownią Warszawską.

Tym ogólnym tematem jest niezmiernie ważna sprawa oceny węgla kamiennych z poszczególnych kopalń górnośląskich z punktu widzenia ich przydatności do destylacji w wysokiej temperaturze w piecach o ruchu ciągłym i okresowym.

Drugim zagadnieniem, obranem przez Stację doświadczalną, jest bilans cieplny pieców Glover-West, zainstalowanych w warszawskiej gazowni na Woli.

Wykłady gazownictwa w Państwowej Szkole Higieny. Państwowa Szkoła Higieny, założona przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, od 5-ciu lat urządza corocznie kursy dokształcenia sanitarnego dla inżynierów państwowych, powiatowych i miejskich.

Kursy te, które wyrobiły sobie już doskonałą opinię, prowadzi inż. mag. Zygmunt Rudolf, radca Ministerstwa Spraw Wewnętrznych Departament Służby Zdrowia, członek Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich.

Do kursów tych wprowadzono wykłady gazownictwa, jako czynnika mającego poważny wpływ na higienę i zdrowotność miasta. W bieżącym roku powiększono nawet liczbę wykładów gazownictwa, a na wykładowcę zaproszono jak zwykle inż. J. Konopkę, dyrektora Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych.

Frekwencja kursów jest duża, a wykłady gazownictwa cieszą się nią specjalnie. Program wykładów dzieli się na część czysto techniczną, obejmującą encyklopedycznie wyrób gazu i sieć miejską oraz instalacje, część drugą obejmującą użytkowanie gazu i oddziaływanie tegoż na higienę i zdrowotność, wreszcie część trzecią zajmującą się administracją gazowni, budżetowaniem, rentownością oraz statystyką gazowni i wpływem gazownictwa na rozwój miast, jak również jego dodatnie skutki w życiu społeczeństwa i państwa. Osobno były traktowane urządzenia higieniczne dla robotników, jak izby odpoczynkowe, łaźnie, umywalnie, ustępy i t. p. Wykłady były ilustrowane licznymi rysunkami, wykresami i t. d.

W tym roku na zakończenie przewidywana jest wycieczka do gazowni warszawskiej na Woli, celem zapoznania inżynierów słuchaczy kursu z nowymi zdobyczami gazownictwa.

A. J. H.

Wiadomości gospodarcze.

Ogólno-polska Konwencja Węglowa. W dniu 28 lutego zawarto w Katowicach umowę, przedłużającą ogólnopolską Konwencję Węglową na okres 5 lat. Postanowiono zarazem utworzyć w ciągu 3 miesięcy Tow. Akcyjne, mające zastępować Konwencję na zewnątrz.

Zniżka ceny węgla. W wyniku pertraktacyj Ministerstwa Przemysłu i Handlu z przedstawicielami przemysłu węglowego, obniżone zostały od dnia 16 marca r. b. ceny węgla na rynku krajowym, przez przyznanie specjalnych rabatów od obowiązującego obecnie cennika (lista niebieska). Rabat ten dla gazowni, elektrowni, zakładów wodociągowych, magistratów i t. d. wynosi 5%.

Polski przemysł węglowy w r. 1930. Ciężkie warunki gospodarcze roku ubiegłego odbiły się również w sposób dotkliwy na naszym przemyśle węglowym, który wykazał bardzo znaczny spadek wydobycia:

	Wydobyto w r. 1930	% ogólnego wydobycia	W porówn. z r. 1929
Górny Śląsk	28,165,596 t	75.11	-17.47%
Zagłębie Dąbrowskie	6,923,591 ..	18.46	-22.56%
Zagłębie Krakowskie	2,197,556 ..	5.86	-22.74%
Śląsk Cieszyński	212,805 ..	0.57	-2.85%
	37,499,548 t	100.00	-18.88%

Koksownie górnośląskie wyprodukowały w r. 1930 koksu 1,581,998 t, co oznacza w porównaniu z r. 1929 spadek o 14.86%. Zbyt koksu na rynku krajowym wynosił 1,190,481 t, z czego około 70% zużył przemysł żelazny, ok. 10% inne gałęzie górnictwa i hutnictwa, zaledwie zaś 3% poszło na cele opału domowego.

W związku ze spadkiem produkcji koksu obniżył się odpowiednio uzysk produktów ubocznych:

	Uzysk w r. 1930	W porówn. z r. 1929
smoła surowa	79,848 t	- 8.12%
pak	583 ..	-48.86%
oleje smołowe	242 ..	-43.19%
benzol sur. i homologii	25,089 ..	+ 8.74%
siarczan amonu	33,551 ..	- 7.16%
naftalen	967 ..	-25.84%

[Czasop. Górnośląskiego Związku Przem. Górn.-Hutn.]

Głosy prasy.

»*Ilustrowany Kurjer Codzienny*« z dnia 15/III r. b. podaje następującą notatkę:

»Planami gazyfikacji Polski zainteresowało się ostatnio francuskie towarzystwo »Société Lyonnaise des Eaux et d'Eclairage« w Paryżu, pozostająca w bliskim kontakcie z »Crédit Lyonnais«.

Obecnie na Górnym Śląsku bawi komisja ekspertów tego towarzystwa, która bada możliwość przeprowadzenia czterech gazociągów od koksowni górnośląskich w kierunku na Sosnowiec—Będzin—Dąbrowę Górniczą—Częstochowę, Mysłowice—Szczakowę—Krzeszowice—Kraków, Rybnik—Bielsko—Cieszyn, Królewska Huta—Tarnowskie Góry.

Huta Bismarka, Skarboferm i koncern Donnersmarcka udzieliły towarzystwu francuskiemu opcji na prowadzenie gazociągów.

Obecnie toczą się rokowania o dostawę materiałów do budowy linii. Wykonanie projektów przeprowadzi mająca się założyć polsko-francuska spółka akcyjna. Pierwsze roboty budowlane mają się rozpocząć już w kwietniu.

Nr. 5 z r. b. »*Samorządu Miejskiego*« przynosi następującą notatkę o gazyfikacji okolic Warszawy:

»Prowadzone przez dyrekcję gazowni studja, dotyczące przeprowadzenia przewodów poza granice miasta, odnoszą się do trzech kierunków: Warszawa—Grodzisk, Warszawa—Otwock i Warszawa—Skolimów. Badania trasy do Grodziska zakończono i obecnie oblicza się wymiary i koszty przeprowadzenia tej linii. W najbliższych dniach rozpoczną się badania i pomiary trasy otwockiej z uwzględnieniem lotnisk. W trzeciej kolejności pójdzie Skolimów i Konstancin wraz z Wilanowem, Powsinem, Klarysewem i Jeziorną.

Przygotowanie kosztorysów wiąże się z dwiema ofertami, jakie otrzymała dyrekcja gazowni od dwóch firm, jednej krajowej, drugiej zagranicznej. Konsorcja zamierzają wymienione trasy uruchomić własnym kosztem.

Jak się dowiadujemy, dotychczas przeprowadzono przedwstępne studja tylko na odcinku Szczęśliwice (dokąd gazociąg wysokoprężny z Warszawy został już doprowadzony) — Pruszków, zaś dalszą część tej trasy do Grodziska zbadano narazie jedynie powierzchownie.

Nekrologja.

Ś. p. Jan Kapusta, dyrektor Gazowni Miejskiej w Łodzi, członek Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich, zmarł nagle w Łodzi dn. 9 marca 1931 r.

Zmarły urodził się w r. 1876 w Jezioranach pod Krakowem. Do szkół uczęszczał w Krakowie, a po ukończeniu gimnazjum kształcił się w wyższej szkole przemysłowej, gdzie też uzyskał dyplom. Początkowe kroki w przemyśle — to praca w fabryce maszyn Zieleniewskiego w Krakowie, poczem w r. 1901 przenosi się do Gazowni Krakowskiej i tu pracuje przez 8 lat, pogłębiając wytrwałą pracą swe techniczne wiadomości.

W r. 1909 powołany zostaje przez dyrektora Gazowni Łódzkiej Cz. Swierczewskiego na stanowisko asystenta, na którym pracuje aż do wybuchu wojny. Okres wojenny spędza jako jeńiec cywilny częściowo w Orenburgu w kopalniach azbestu, częściowo zaś w Jekaterynburgu jako inspektor destylarni drzewa. Po powrocie z niewoli wraca na swe dawniejsze stanowisko w Gazowni Łódzkiej w dniu 1 lutego 1922 r. i w październiku 1924 r. mianowany zostaje zastępcą dyrektora. W kwietniu 1925 r. zostaje powołany przez Magistrat m. Łodzi na stanowisko dyrektora Gazowni, która pod Jego kierownictwem rozwija się pomyślnie, mimo wielu trudności i przeszkód, na jakie była narażona z powodu ciężkich warunków ekonomicznych w kraju. Cześć Jego pamięci!

Dział pośrednictwa pracy.

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

Poszukują pracy:

- 9 — **Chemik, Wawelberczyk** z 2-letnią praktyką fabryczną i laboratoryjną, obeznany z technologią gazowniczą i koksowniczą.
- 17 — **Kierownik** koksowni, gazowni i wodociągów, z 12-letnią praktyką w firmie Koppers i Chasseur w Essen przy samodzielnem uruchomianiu pieców koksowych i gazowych, następnie przez 10 lat na samodzielnem stanowisku kierownika gazowni i wodociągów w kraju — zmieni posadę na podobną lub wermistrza koksowni, gazowni.
- 18 — **Ślusarz maszynowy**, lat 23, z praktyką gazowniczą, absolwent kursu gazowniczego w Bydgoszczy, obeznany z piecami retortowemi i komorowemi, destylacją smoły i t. d.