

PRZEGLĄD GAZOWNICZY I WODOCIĄGOWY

Wychodzi raz na miesiąc. — Cena zeszytu

2 zł. — Prenumerata kwartalna 5 zł. —

CENY OGŁOSZEŃ: Cała strona 70 zł.,

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

Przy stałych ogłoszeniach r a b a t.

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

Siedziba Redakcji i Administr.: Kraków, Gazownia miejska.

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

TREŚĆ: *Inż. B. Biegeleisen i inż. M. Seifert*: Gazownictwo a naukowa organizacja pracy. — *Inż. Z. Wirbser*: O zastosowaniach gazu. — *Inż. J. Wojciechowski*: Nowa suszarnia gazowa do bielizny. — W sprawie wybuchu zbiornika gazowego w Poznaniu. — Propaganda. — Przegląd pism i książek. — Wiadomości bieżące.

Dr. inż. BRONISŁAW BIEGELEISEN i inż. MIECZYSLAW SEIFERT.

Gazownictwo a naukowa organizacja pracy.

Wstęp.

Gazownie, mimo iż służą użyteczności publicznej, są jednak przedsiębiorstwem fabrycznym, podlegającym tym samym zasadom gospodarki społecznej, co każde przedsiębiorstwo przemysłowe. To też ogólne konjunktury ekonomiczne odbijają się bardzo żywo na ruchu zakładów gazowych, których produkcja i zbyt stoją w ścisłym związku z położeniem gospodarczym miast i ludności miejskiej. Zwłaszcza, gdy przesilenia powojenne wstrząsnęły organizmem gospodarczym wszystkich niemal państw, gazownictwo europejskie, a więc i polskie znalazło się w obliczu troski o zbyt swego produktu, przyczem ciężary socjalne, nieodłączne od dzisiejszej produkcji, przyczyniły się, oprócz wielu innych czynników, do podwyższenia ceny gazu. I tu właśnie nasuwa się jakby sam przez się problem naukowej organizacji pracy w zakładach gazowych, jako drogowskaz jedynie racjonalnej drogi na przyszłość: obniżenie ceny gazu przez zmniejszanie kosztów produkcji, uniknięcie wszelkich strat w fabrykacji, zaprowadzenie oszczędności w administracji, zwiększenie wydajności pracy ludzkiej. Gazownictwo zagranicą zrozumiało konieczność wprowadzenia u siebie nowoczesnych prądów organizacji, którym początek dała jeszcze przed wojną Ameryka, i z wolna zaczęło metody te stosować; zajęła się tem zagadnieniem również Gazownia Krakowska przez wysłanie pierwszego z podpisanych autorów niniejszej pracy zagranicę (do Niemiec) dla zapoznania się z temi prądami tamże i zapoczątkowania ich na terenie krakowskim.

Zaczęto pracę organizacyjną od działu, który może do tego przekształcenia najmniej się nadawał, t. j. służby zewnętrznej,

ze względu na to, że praca odbywa się tu przeważnie nie w jednym miejscu, ale rozprószona jest w przestrzeni i czasie w rozmaitych miejscach miasta, przenosi się kolejno z jednego miejsca do drugiego i nie jest jednostajna i jednakowa, ale przedmiot jej nieustannie się zmienia.

Mimo znacznych trudności ujęcia tej kwestji w karby organizacyjne wybrano dział ten z dwóch głównie przyczyn:

1) ponieważ stanowi on wśród ogólnego ruchu gazowni niejako całość zamkniętą w sobie i od innych działów niezależną, gdyby więc nawet próby organizacyjnych reform nie udały się, nie odbijałoby się to szkodliwym wpływem na całość zakładu gazowego; względ ten był ważny, gdyż próby wprowadzenia zasad naukowej organizacji pracy dotychczas w gazownictwie polskim czynione nie były,

2) dział ten właśnie z powodu trudności kontroli i rozprószenia robót w każdym zakładzie gazowym, a więc i krakowskim, daje powód do częstych skarg i powoduje względnie wysokie koszty w porównaniu z innymi działami.

Jeżeli na tem miejscu podajemy w najogólniejszym zarysie przykład zastosowania metod naukowej organizacji pracy do pewnej części działu instalacyjnego, a mianowicie do warsztatu napraw gazomierzy, to czynimy to w tym celu, aby zachęcić Kolegów gazowników do poczynień w tym kierunku. Musimy jednak zwrócić uwagę na dwie nader ważne okoliczności:

1. Ostrzegamy przed szablonowem traktowaniem opisanych metod i stosowaniem ich w innych zakładach. Każdy zakład ma indywidualne swoje właściwości, to co w jednym udaje się, w drugim może tylko spowodować starcia i fiasko nowych idei.

2. Do pracy nad stosowaniem metod naukowej organizacji pracy powoływać należy ludzi, gruntownie z tym przedmiotem obeznanych, sama lektura dzieł odnośnych nie wystarczy, potrzebna jest bezwzględnie pewna praktyka (niekoniecznie w dziale gazownictwa), a następnie powinny to być ile możliwości jednostki nie z personelu gazowni, a więc niezależne od jej ustroju i wewnętrznego składu, mogące obiektywnie obserwować i śledzić wszystkie zjawiska; natomiast ocena projektów organizatora, zastosowywanie ich do ustroju danej gazowni i sposób wprowadzania ich w życie winien odbywać się z współudziałem kierownika zakładu i jego personelu.

Jako pierwszy przykład podajemy poniżej sposób organizacji warsztatu napraw gazomierzy.

Część I.

Organizacja warsztatu napraw gazomierzy.

A) Okres przed organizacją.

a) Ilość i rodzaj wykonywanych robót. W gazowni krakowskiej wszystkie większe roboty około napraw gazomierzy

oddaje się prywatnemu przedsiębiorstwu, natomiast warsztat napraw trudni się następującymi robotami:

- 1) wypróbowaniem wszystkich gazomierzy, zarówno naprawionych przez przedsiębiorców, jak i tych, około których wykonano roboty wymienione pod 2), i to zasadniczo przed ustawieniem gazomierza u konsumenta,
- 2) drobną naprawą gazomierzy suchych, przyczem przez drobną naprawę rozumie się takie roboty, które nie wymagają wymiany miechów lub mechanizmu gazomierzowego,
- 3) skonstatowaniem, które gazomierze (suche i mokre), przyniesione przez monterów służby zewnętrznej, wymagają większych napraw, a więc oddania przedsiębiorcy.

Roboty wymienione pod 2) i 3) o tyle łączą się z sobą, iż często trzeba gazomierz otworzyć i wypróbować na aparacie sześciannującym, aby przekonać się, że wymaga on większej naprawy, względnie nawet po wykonaniu drobnej naprawy okazuje się, że ona jest niewystarczająca i trzeba gazomierz oddać do naprawy przedsiębiorcy.

Warsztat blacharski obejmuje dwie ubikacje parterowe; w pierwszej mieści się właściwa pracownia, zatrudniająca w obecnym stanie 1 blacharza do naprawy gazomierzy i 1 pomocnika, który jednak równocześnie jest pomocnikiem pracujących tamże trzech innych blacharzy, wykonywujących inne prace, tak, iż do naprawy gazomierzy zaliczyć trzeba tylko jedną siłę; w drugiej ubikacji jest zmontowany aparat sześciannujący. Zarówno obserwacja organizatora, jak i opinia kierownika zakładu stwierdziły zgodnie, że blacharz zajmujący się naprawą gazomierzy jest pracownikiem sumiennym i obowiązkowym, jednakowoż nigdzie nie udało się znaleźć zapisków lub śladów, któreby stwierdziły, ile gazomierzy przeciętnie (dziennie lub miesięcznie) blacharz ów naprawia, co dałoby miarę ilościowej wydajności jego pracy, oraz ile gazomierzy i w jakim czasie wraca po wyjściu z warsztatu napraw po raz drugi (ew. trzeci i t. d.) do naprawy, co byłoby miarą jakościowej wydajności pracy, z zastrzeżeniem, o ile w międzyczasie nie uległy rozmyślnemu uszkodzeniu nie z winy blacharza. Z trudności skontrolowania tego zdajemy sobie sprawę.

b) Kontrola i dyspozycja robót.

Nie było żadnego organu, któryby warsztatowi napraw oddawał pewną ilość robót do wykonania, lub odbierał roboty wykonane. Jak w analizie pracy poniżej zobaczymy, ten sam blacharz, który naprawiał gazomierz, równocześnie wypróbowywał go aparatem sześciannującym i oddawał monterowi celem wstawienia u konsumenta.

Również nie otrzymywał warsztat żadnych dyspozycji lub zleceń, tylko sprawa odbywała się w następujący sposób:

Monerzy należący do działu instalacyjnego służby zewnętrznej otrzymywali codziennie od swych przełożonych werkmistrzów zlecenia naprawy instalacyj w różnych punktach miasta. O ile zauważyli na miejscu, iż przyczyną wadliwego funkcjonowania instalacji

jest gazomierz, zdejmowali go i przynosili do warsztatu celem naprawy. O ile taki sam (tego samego systemu, tej samej liczby płomieni) gazomierz znajdował się w magazynie, wówczas werkmistrz wystawiał 2 kartki, jedną na przyjęcie do magazynu zepsutego gazomierza, drugą na wydanie nowego gazomierza (obie kartki zawierały odczytany stan gazomierza), przyczem kopje tych kartek szły również do prowadzącego kartotekę gazomierzową, której celem była kontrola i możliwość skonstatowania każdej chwili, gdzie dany gazomierz się znajduje). Ponieważ jednak od paru lat Gazownia sprowadza tylko gazomierze nowe z polskich fabryk, a poza tym znajduje się w mieście 9 różnych systemów gazomierzy, więc oczywistą jest rzeczą, że z chwilą zepsucia gazomierza nie polskiej firmy, monter nie mógł takiego samego nowego na to miejsce dostać, wskutek czego oddawał go warsztatowi do naprawy i dopiero gdy został naprawiony, ustawiał ten sam gazomierz. Żadnego kwitu na przyjęcie, względnie wydanie takiego gazomierza nie wystawiano, nie odczytywano również stanu gazomierza, ze względu na to, że ewentualne próby na aparacie sześciannującym powodowały zmianę stanu gazomierza od 100 najwyżej do 500 litrów.

B) Okres organizacji.

a) Analiza pracy. Przebieg pracy wykonywanej przy naprawie każdego suchego gazomierza obejmował w regule następujące fazy:

- 1) zewnętrzne obejrzenie gazomierza,
- 2) naprawa zauważonych wad zewnętrznych, jak np. zalutowanie szyjki, otworu na osłony i t. p.,
- 3) otwarcie osłony celem dostania się do mechanizmu suwakowego,
- 4) obejrzenie mechanizmu,
- 5) poddanie gazomierza próbie na aparacie sześciannującym,
- 6) naprawa mechanizmu suwakowego, ewent. wymiana jego części składowych, oczyszczenie i t. p.,
- 7) ponowna próba na aparacie,
- 8) zalutowanie osłony gazomierza,
- 9) próba szczelności gazomierza.

Zauważyć należy, że o ile gazomierz był tylko widocznie zewnętrznie uszkodzony, praca obejmowała tylko fazy 1), 2), 5) i 9), a nawet w razie pośpiechu tylko 1) i 2). Natomiast zdarzało się często, że gdy próba (7) nie dała pożądanego rezultatu, trzeba było mechanizm znowu naprawiać, a zatem czynności (6) i 7) powtarzane były kolejno tak długo, aż próba dała dobry wynik.

Powyższą analizę pracy wykonano celem przeprowadzenia dokładnych zdjęć czasowych, odnośnie do każdej czynności poszczególniej oddzielnie. Jako przykład tych zdjęć podajemy następujące typowe roboty:

- Gazomierz I. Błąd w ślimacznicy (wytarta i luz na ośce).
 „ II. Łapka wygięta, suwaki zanieczyszczone.
 „ III. Szyjka od osłony oberwana.
 „ IV. Mechanizm suwakowy zanieczyszczony, po rozebraniu, wyczyszczeniu i złożeniu tegoż i po wypróbowaniu gazomierza próba wypadła źle, okazało się po otwarciu dolnej części osłony, że miech jeden jest dziurawy.

W zestawieniu I podano czas w minutach dla poszczególnych czynności od 1) do 9) przy naprawie gazomierzy I, II, III i IV.

Zestawienie I.

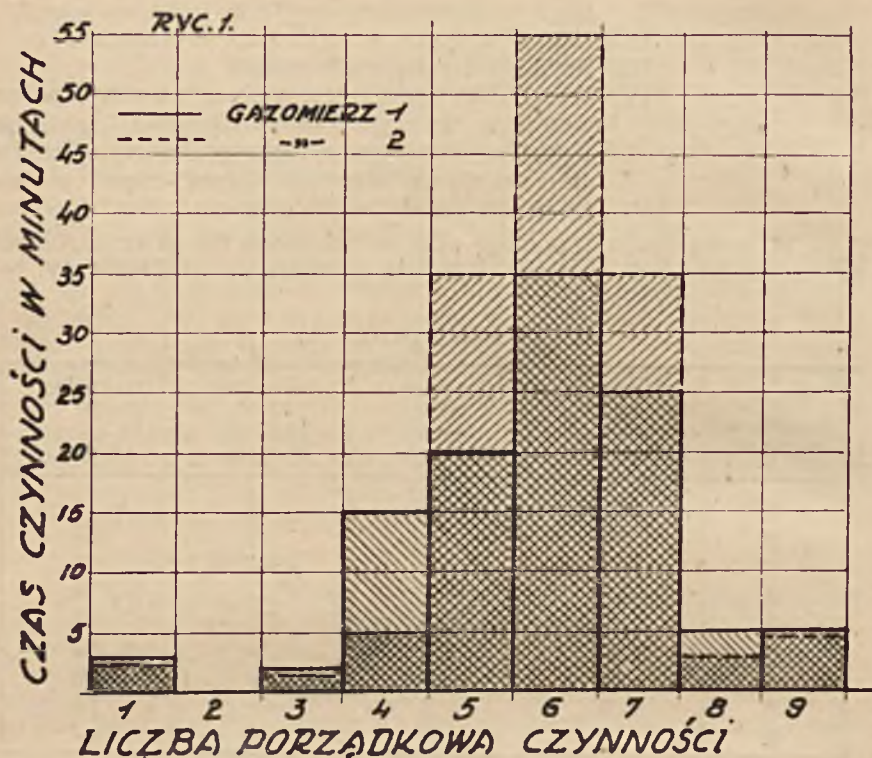
Liczba porządkowa czynności	Gazomierz I 10-płom. Danubia	Gazomierz II 10-płom. Danubia	Gazomierz III 10-płom. Pintscha	Gazomierz IV 5-płom. Pintscha
1	3	3	2	3
2	—	—	9	—
3	2	2	—	2
4	15	5	—	8
5	20	35	15	15
6	35	55	—	15
7	25	35	—	30
8	5	3	—	10
9	5	5	4	—
Czas ogólny	110	143	30	83

Wypływają stąd następujące wnioski:

1. Roboty przy naprawie gazomierzy są najrozmaitszej natury, od drobnych napraw wymagających 30 minut, do większych pochłaniających 143 minut czasu, różnice są więc znaczne.

2. Nawet poszczególne elementarne czynności różnią się co do czasu wykonania bardzo, i tak: próba gazomierza na aparacie sześcianującym waha się w wymienionych wypadkach od 15 do 35 minut czasu, naprawa mechanizmu suwakowego od 15 do 55 minut itd.

3. Nawet dla dwóch gazomierzy (I i II) tej samej wielkości różnice czasów poszczególnych czynności są bardzo różne, jak to wynika z graficznego przedstawienia na rycinie 1. Wobec tak znacznych różnic spowodowanych różnorodnością robót i systemów gazomierzy, zasada Taylora o szczegółowej analizie czasów poszczególnych elementów pracy nie może mieć w tym pierwszym okresie organizacji tutaj zastosowania, wskutek czego zajęto się pomiarem ogólnego czasu na wykonanie całkowitej naprawy (przeciętnie). Wspomniana już poprzednio statystyka z kilkunastu dni wykazała przeciętnie ilość 2:35 gazomierzy naprawionych dziennie.



b) Powiększenie wydajności pracy:

Następnie zajęto się zracjonalizowaniem samej pracy około naprawy, w pierwszej linii usunięciem wszelkich przeszkód i strat czasu, odrywających od właściwej roboty. Ponieważ monterzy znosili wszystkie gazomierze odjęte od konsumentów przedewszystkiem do warsztatu, więc z biegiem czasu nagromadziła się tak znaczna ilość gazomierzy w warsztacie, iż nawet przechód do drugiej ubikacji celem wykonania próby był utrudniony, poświęcono więc pierwszy okres organizacji na samo uporządkowanie ubikacji warsztatowej. Okazało się przytem, iż leżą tam niepotrzebnie gazomierze, wymagające gruntownej reparacji (miechy dziurawe i t. d.), których Gazownia w własnym zarządzie nie naprawia, następnie takie, których wogóle już naprawiać nie warto (na złom) i t. p.; po usunięciu ich resztę ułożono w magazynie w porządku podług systemu i ilości płomieni, tak, aby wyszukanie gazomierza odpowiedniej wielkości nie narażało na żadną stratę czasu.

(C. d. n.)

Inż. ZYGMUNT WIRBSER.

O zastosowaniach gazu.

(Odczyt wygłoszony na tegorocznym Zjeździe Gazowników w Poznaniu.)

Przeżywamy okres silnego zainteresowania problemem uszlachetniania paliw stałych przez zamianę ich w paliwa płynne lub gazowe. Nas, gazowników, dotyczy bezpośrednio kwestja wygazowania i zgazowania węgla ze względu na zbyt gazu i zaspokojenie najróżnorodniejszych potrzeb naszego konsumenta.

Chcąc omówić bliżej sprawę zastosowania dzisiejszych gazów w różnego rodzaju przyborach, aparatach i piecach, postaram się we wstępie poruszyć niłą ilość danych podstawowych, uwzględniających w pierwszym rzędzie własności i możliwość zastosowania różnych gazów, potrzebne do całkowitego spalania ilości powietrza, stosowanie płomienia świecącego i nieświecącego, zastosowania gazów sprężonych i t. p.

Przedewszystkiem zajmę się gazem o niskiem ciśnieniu.

Miarą zużycia gazu jest jego ilość, chociaż jednocześnie jego cechą charakterystyczną jest i jakość. Pod względem jakości gaz bywa różny. Przed wojną ogólnie używano gazu węglowego, otrzymywanego z dobrych gatunków węgla gazowego; dolna wartość opałowa takiego gazu wyrażała się cyfrą ok. 5000 j. c. Dzisiejszy gaz węglowy, zarówno wskutek zmian polityczno-gospodarczych, jak i pod wpływem ogólnego dążenia w kierunku racjonalnego wykorzystania węgla wogóle, otrzymuje się z mniej wartościowych gatunków węgla, wobec czego jego dolna wartość opałowa nie przekracza 4450 do 4500 j. c. A oprócz tego dziś większe placówki przemysłu gazowego nie dostarczają konsumentom czystego gazu węglowego, lecz gaz mieszany. Ten ostatni otrzymujemy drogą doprowadzenia do czystego gazu węglowego pewnej ilości gazu wodnego lub generatorowego. Tworzenie takich mieszanin ma na celu przedewszystkiem rentowne pod względem gospodarczym wykorzystanie węgla kamiennego.

Rozróżniamy głównie dwa rodzaje mieszanin, a mianowicie: mieszaninę 70% gazu węglowego z 30% gazu wodnego i mieszaninę 85% gazu węglowego z 15% gazu generatorowego. Powyższe dwie mieszaniny posiadają dolną wartość opałową około 3800 do 4000 j. c. Porównując powyższe dane, otrzymujemy dolne wartości opałowe:

- 1) czystego gazu węglowego 4450—4500 j. c.,
- 2) mieszaniny 70% gazu węglowego z 30% gazu wodnego 3800—4000 j. c.
- 3) mieszaniny 85% gazu węglowego z 15% gazu generatorowego 3800—4000 j. c.

Widzimy więc, że wartości opałowe tych mieszanin są odpowiednio niższe w porównaniu z wartością opałową czystego gazu węglowego. Mówiąc jednak o jakości gazu, należy zwracać uwagę

nietylko na jego wartość opałową, lecz również i na temperaturę płomienia. A praktyczne temperatury płomienia tych trzech omawianych wyżej gazów są następujące:

- 1) czystego gazu węglowego 1550° C.
- 2) mieszaniny gazu węglowego z wodnym 1650° C.
- 3) mieszaniny gazu węglowego z generatorowym . . . 1450° C.

Widzimy więc, że różnicę temperatur płomienia gazowego nie należy znów tak lekceważyć, jakby się pobieżnie zdawało, gdyż jest ona dość znaczna przy porównaniu mieszanin z czystym gazem węglowym. Ten szczegół jest bardzo ważny w tym wypadku, jeżeli gazownia ma konsumenta, który do celów przemysłowych potrzebuje odpowiednio wyższej temperatury, powiedzmy jakiegoś 1500° C. Takiego konsumenta nie będziemy w stanie zadowolnić mieszaniną gazu węglowego z generatorowym, lecz powinniśmy mu dostarczyć mieszaninę gazu węglowego z wodnym, albowiem temperatura płomienia gazowego powinna o 50—100° być wyższą, niż praktycznie żądana temperatura.

W tym wypadku temperatura płomienia jest sednem jakości gazu.

Na obniżenie temperatury płomienia wpływa w znacznym stopniu zawartość w gazie części składowych inertych czyli bezczynnych, jak CO₂ i N₂, które nietylko że nie dostarczają ciepła, lecz wytworzone ciepło absorbują. Tego balastu czysty gaz węglowy posiada ok. 10⁰%, gaz wodny ok. 11·5⁰%, gaz generatorowy ok. 75⁰%.

Do całkowitego spalania omawianych wyżej gazów potrzebne są następujące ilości powietrza:

- | | | |
|-------------------------------------|----------|----------------|
| 1 obj. gazu węglowego wymaga . . . | 4—5 | obj. powietrza |
| 1 „ mieszaniny gazu węglow. z wodn. | 3·5—3·85 | „ „ |
| 1 „ „ „ „ z generator. | 4—4·5 | „ „ |
| 1 „ czystego gazu wodnego wymaga | 2—2·1 | „ „ |

W powszechnie używanych palnikach do gazu o niskim ciśnieniu prąd gazu, wychodzący z odpowiednio zwężonej dyszy i naładowany energią kinetyczną, zabiera z sobą do rury palnikowej, przez otwór w tej rurze, tylko część potrzebnej ilości powietrza, po nazwą powietrza pierwszego. Reszta powietrza, jako t. zw. powietrze wtórne, dochodzi już samoczynnie z otoczenia do głowicy palnika, gdzie właściwie gaz dopiero się spala. Ten proces spalania odbywa się w powszechnie znanym i ogólnie używanym palniku bunsenowskim. Płomień takiego palnika nie świeci i posiada odpowiednio wysoką temperaturę. Należy jedynie stwierdzić i przyjąć za podstawę przy budowie palników gazowych, że przez doprowadzenie znaczniejszych ilości powietrza t. zw. pierwszego płomień gazowy jest krótszy i gorętszy.

Dopływ pierwszego powietrza jest ściśle związany z chyżością wychodzącego z dyszy gazu, a chyżość ta jest znowu zależna od ciśnienia gazu. Ponieważ 1 obj. mieszaniny gazu węglowego z wodnym wymaga do całkowitego spalania ok. 3·5 objętości powietrza, zatem wychodzący z dyszy gaz, przy odpowiednim ciśnieniu i osią-

gniętej wskutek tego odpowiedniej chyżości, może większą część potrzebnego do spalania powietrza zabrać ze sobą w charakterze powietrza pierwszego. Jeżeli nadamy odpowiednie kształty i rozmiary otworowi w dyszy dla gazu, otworowi dla powietrza w rurze palnikowej i samej rurze palnikowej, jak to powszechnie praktykuje się w prawie wszystkich istniejących palnikach kuchenek gazowych, wówczas gaz zabiera z sobą do rury palnikowej ok. 2 do 3 objętości powietrza w charakterze powietrza pierwszego. Brakującą nieznaczną ilość powietrza wtórnego znaleźć powinniśmy (!) w strefie głowicy palnika, wskutek czego płomień osiąga pożądane ograniczone rozmiary i odpowiednio wysoką temperaturę. Z tego wynika, że ubieganie się wyłącznie o czysty gaz węglowy do palników o niskim ciśnieniu nie ma żadnych realnych podstaw, gdyż płomień takiego gazu wymaga do całkowitego spalania znaczniejszych ilości powietrza w okolicach głowicy palnika i daje wobec tego niższą temperaturę, niż mieszanina gazu węglowego z wodnym.

Przy gazie o niskim ciśnieniu rozróżniamy dwa rodzaje płomieni: płomień świecący i płomień nieświecący (płomień palnika bunsenowskiego).

Przy płomieniu świecącym nie doprowadza się powietrza pierwszego wogóle, jest on nieczuły zarówno na ciśnienie, jak i na jakość gazu, który spala się u wylotu otworu dłuższym lub krótszym płomieniem. Płomień świecący przy normalnym ciśnieniu gazu jest odpowiednio długi, miga się i kopci, skoro zetknie się z jakimś chłodnym przedmiotem. Kopcenie i wydzielanie się sadzy świadczy o niecałkowitem spalaniu się gazu.

Płomień nieświecący jest krótki, naprężony, nie kopci, lecz zależy ściśle od ciśnienia i jakości gazu. Niecałkowite spalanie się gazu przy płomieniu nieświecącym pociąga za sobą tworzenie się trującego tlenku węgla. Jak płomień świecący, tak i nieświecący przy jednakowym ciśnieniu gazu wytwarzają jednakowe ilości ciepła, różnica tkwi tylko w temperaturze płomienia, a mianowicie: płomień świecący ma temperaturę ok. 1480° C., a płomień nieświecący ok. 1550° C.

W przyborach gazowych, przy używaniu których nie wymaga się specjalnie wysokich temperatur, można stosować z powodzeniem zarówno płomień świecący, jak i nieświecący, z tym jednak warunkiem, że potrzebna do całkowitego spalania gazu ilość powietrza będzie miała dokładnie zabezpieczony dopływ przy gruntownie obmyślonej konstrukcji przyboru gazowego. Płomień świecący stosuje się przeważnie w tych przyborach, gdzie płomień nie styka się z chłodnym przedmiotem, gdzie pożądana jest jak najdalej idąca redukcja wielkości samego płomienia bez obawy „cofania się” płomienia, gdzie nie wymaga się specjalnie wysokich temperatur, gdzie nie przewiduje się żadnej kontroli przez dłuższy okres czasu.

Przeważnie płomień świecący ma zastosowanie w piecach kąpielowych i wogóle przyborach do grzania wody, w piecach ogrzewalnych, w piekarnikach, w wylęgarniach i t. p.

Płomień nieświeący ma znów pierwszeństwo w kuchenkach różnych konstrukcyj, w piecach ogrzewalnych z elementami żarowymi z szamoty, w nagrzewaczach żelazek do prasowania, w palnikach do centralnego ogrzewania i t. p., stosuje się go również przeważnie w przemyśle, jak: przy piecach lakierniczych, aparatach destylacyjnych, kotłach rzeźnickich i t. d. W pewnych warunkach jest bardzo ważnym utrzymanie temperatury nagrzewanego powietrza lub wody na odpowiedniej, ściśle określonej wysokości. Wtedy używa się specjalnych czułych regulatorów, które automatycznie dławią dopływ gazu po osiągnięciu żądanych warunków cieplnych, przeciwdziałając jednocześnie nadmiernemu i zupełnie zbytecznemu zużyciu gazu.

Jeżeli konsument żąda wyższych temperatur, niż może dać palnik bunsenowski, wówczas można mu zaproponować palnik Mecker'a, skonstruowany również dla gazu o niskim ciśnieniu, lecz dający znacznie wyższą temperaturę płomienia, a mianowicie około 1650° C.

Istnieje jednak jeszcze cały szereg gazowych przyborów przemysłowych, gdzie wymagane są znacznie wyższe temperatury, niż te, jakie możemy osiągnąć zapomocą gazu o niskim ciśnieniu, gdzie sam proces spalania należy przeprowadzać w tak stosunkowo ograniczonych rozmiarach przestrzennych, że nie może być mowy o dostatecznym dopływie świeżego powietrza, a oprócz tego sam charakter pracy nie znosi tego nadmiaru powietrza, jak np. w piecach żarowych. W tych wypadkach należy wybrać jeden z istniejących systemów, a mianowicie: system sprężonego powietrza, system sprężonego gazu lub też system Selasa. Systemy powyższe mają tę zaletę, że do osiągnięcia określonego efektu cieplnego zużywają gazu o 20% mniej, niż przy sposobie opalania gazem o niskim ciśnieniu. Z drugiej jednak strony sposoby te wymagają nagrzewania gazem specjalnej sprężarki z napędem mechanicznym. Wobec tego przy wyborze sposobu opalania należy przedewszystkiem rozstrzygnąć następujące pytanie: „Czy korzystniej będzie się kalkulować w danym wypadku praca z napędem mechanicznym, lecz z mniejszym zużyciem gazu, czy też praca z większym zużyciem gazu, lecz bez kosztów samej instalacji silnikowej i wydatków na energję mechaniczną?” To pytanie ma rację bytu w tym wypadku, jeżeli sam charakter pracy nie wyklucza możliwości stosowania gazu o niskim ciśnieniu. Lecz weźmy i taki wypadek: wyobraźmy sobie warsztat, obfitujący dostatecznie w energję mechaniczną, który potrzebuje kotła do topienia ołowiu. (T. top. ołowiu 330° C.) lub pieców do nagrzewania stali do temperatury 800—900° C. Chociaż w obu wypadkach temperatury nie przekraczają 1000° C., to jednak zatrzymamy się na wyborze systemu sprężonego, albowiem za nim przemawia w tym wypadku możność łatwego napędu sprężarki od istniejącej transmisji. Jest to zatem li tylko kwestja rentowności.

Nieodzownym warunkiem dobrego funkcjonowania gazowych przyborów przemysłowych jest to, by wartość opałowa, ciężar gątkowy i ciśnienie gazu były stałe. Piece żarowe, hartownicze, do nawęglania i inne, mające zastosowanie do podobnych celów są wyposażone w specjalne gazomierze z podziałką; mierniki te są pod stałą kontrolą, aby temperatura pieców była utrzymana przez dłuższy okres czasu bez żadnych przerw na jednym i tym samym poziomie. Jeżeli w tym czasie zmienia się wspomniane wyżej własności gazu, to zmieni się również i temperatura znajdujących się w ruchu pieców przemysłowych, albowiem kontrolujący kieruje się li tylko tem, co wskazuje mu gazomierz z podziałką, notujący ilość przepływającego w danej chwili gazu. Zmiana temperatury powoduje zwiększony odsetek braku, szczególnie przy fabrykacji specjalnych gatunków stali lub wykonanych z niej narzędzi precyzyjnych i poddanych termicznej obróbce, wymagającej ściśle określonych zgóry temperatur. Obowiązkiem więc gazowni jest czuwanie nad tem, by charakterystyczne własności dostarczanego gazu nie zmieniały się. Celem zapewnienia należytego stałego ciśnienia gazu powinno się używać dużych gazomierzy i odpowiedniego przekroju rur dopływowych. Przy systemie sprężonego gazu i Selasa ciśnienie gazu odgrywa podrzędniejszą rolę. Nie należy przytem zapominać, że gazociągi obecne powinny być w przekroju zwiększone, gdyż, wskutek mniejszej wartości opałowej gazu powojennego, w tej samej jednostce czasu należy dostarczyć odpowiednio większą ilość gazu. Należy więc brać obecnie 1·25 razy większe przekroje rur, niż dla czystego przedwojennego gazu węglowego. Jeżeli się ma do czynienia z placówką przemysłową, która wskutek niekorzystnych warunków sieciowych otrzymuje okresowo gaz pod b. niskiem ciśnieniem, potrzebuje natomiast ściśle określonych nieodzownie stałych temperatur, jak np. fabryki chemiczne, fabryki do wytwarzania sztucznej masy lub t. p., to należy dla pewności przy systemie sprężonego powietrza wbudować jeszcze małą sprężareczkę gazową, któraby stale dostarczała gaz pod jednakowem ciśnieniem, chociażby 100 mm sł. wody.

Trzy powyżej wymienione systemy sprężania powietrza lub gazu mają przedewszystkiem na względzie osiągnięcie jak najwyższych temperatur. Przy tych systemach należy jednak rozróżniać także trzy różne rodzaje płomieni, a mianowicie: 1) płomień utleniający, 2) płomień odtleniający, czyli redukujący i 3) płomień neutralny. Zależnie od rodzaju fabrykacji, konstrukcji pieca i gatunku nagrzewanego materiału, ma się do czynienia z tym lub innym rodzajem płomienia. W piecach żarowych i hartowniczych stosuje się płomień neutralny, lub słabo odtleniający.

Płomieniem utleniającym nazywamy płomień z nadmiarem powietrza, odtleniającym — z nadmiarem gazu, neutralnym — z rzeczywistie potrzebną do całkowitego spalania gazu ilością powietrza. Płomień neutralny jest najgorętszy i naogół najrentowniejszy. Płomienie zaś utleniający i odtleniający mają zwykle niższą

temperaturę; płomienia utleniającego należy w większości wypadków unikać. Płomień utleniający bowiem sprzyja w przemyśle żelaznym tworzeniu się zendry, wobec czego należy go unikać przy termicznej obróbce wrażliwych gatunków stali. Płomień odtleniający ma również niższą temperaturę od neutralnego, a nadto zużywa nadmierną ilość gazu. W niektórych atoli wypadkach, jak np. przy topieniu metalu, który należy ustrzec przed utlenianiem, płomień odtleniający jest konieczny, gdyż nadmiar gazu nie dopuszcza do roztopionego metalu tlenu z powietrza, zabezpieczając go w ten sposób przed utlenianiem. Miedź można stapiać przy użyciu płomienia neutralnego, trzeba jednak roztopiony metal przyprószyć warstwą pyłu węglowego, który przeciwdziała utlenianiu się miedzi. W tych więc wypadkach ze względów gospodarczo-technicznych należy używać słabo odtleniającego płomienia.

Omówimy teraz poszczególne systemy gazu przemysłowego.

W systemie sprężonego powietrza miesza się sprężone do 1400 mm sł. w. powietrze z gazem o normalnem ciśnieniu. W zasadzie system ten ma na celu doprowadzenie całkowitej ilości potrzebnego do spalania powietrza przed rozpoczęciem procesu spalania wogóle, a w ten sposób osiągnięcie możliwie najwyższych temperatur. Przy tym sposobie z jednakowem powodzeniem można użyć zarówno czysty gaz węglowy, jak i gaz mieszany, gdyż w obydwóch wypadkach doprowadzenie całkowitej ilości powietrza nie nastęrcza żadnych trudności, a wskutek nieznacznych ilości gazów inertnych osiągnięcie wysokich temperatur jest zupełnie możliwe. Instalacja składa się ze sprężarki powietrznej z napędem, osobnego rurociągu dla sprężonego powietrza i osobnego gazociągu. Gaz i sprężone powietrze mieszają się już we wspólnej specjalnej dyszy, z której wylatując ze znaczną chyżością zabierają jeszcze pewną ilość powietrza, wobec czego gaz niesie z sobą do wylotu, gdzie się spala, zupełnie dostateczną ilość powietrza. Ponieważ potrzebne do spalania powietrze doprowadza się w całkowitej niezbędnej ilości przed rozpoczęciem procesu spalania, doprowadzenie wtórnego powietrza w okolicach wylotu lub głowicy palnika jest zupełnie zbędne, a zatem spalanie może się odbyć w zupełnie małej przestrzeni. Temperatura takiego płomienia sięga 1800° C. Ten system gazu przemysłowego ma szerokie zastosowanie w przemyśle żelaznym, a mianowicie w piecach kuźniczych, płytowych, muflowych, tyglowych do ogrzewania stali w roztopionych metalach lub soli i t. p. Następnie ma zastosowanie przy palnikach do centralnego ogrzewania, a mianowicie do kotłów o powierzchni ogrzewalnej powyżej 10 m², o ile tylko szum napędu nie przeszkadza lokatorom danej kamienicy i kosztu energii mechanicznej wraz z amortyzacją urządzenia nie przekraczają granic rentowności. Nadzwyczaj korzystne zastosowanie znalazł ten system w przemyśle narzędziarskim, w dziale tłoczenia metali, spawania, lutowania, jak i wogóle w przemyśle metalowym. W warsztatach, które już posiadają napęd mechaniczny, system sprężonego powietrza spotkał się z największem

uznaniem. Duże fabryki bielizny stosują ten system przy swoich najróżnorodniejszych maszynach, przemysł drukarski stosuje go w palnikach do linotypów i odlewniach stereotypów, przemysł włókienniczy nagrzewa zapomocą gazu i sprężonego powietrza swe opalarki, prasownice i t. d.

Drugi system, system sprężonego gazu, ma na celu wyłącznie sprężanie gazu do wysokiego ciśnienia. Ten system ma zastosowanie do niewielu i to wyłącznie specjalnych celów, jak np. do nagrzewania żelazek do prasowania, do topienia metali, do piekarników najnowszej konstrukcji, do oświetlenia intensywnego i t. p. Instalacja tego systemu składa się ze sprężarki gazowej z napędem, która spręża gaz od 1 do 2 atm. Potrzebne do spalania powietrze zabiera samoczynnie sprężony gaz, dzięki swej nadzwyczajnej chylności. Temperatura takiego płomienia sięga 1750° C.

Trzeci system nosi nazwę Selasa. W tym systemie mamy do czynienia ze sprężoną mieszaniną gazowo-powietrzną. Instalacja składa się przedewszystkiem ze specjalnej konstrukcji sprężarki z napędem, w której specjalny wentyl mieszający wciąga na 1 obj. gazu około 0·7 do 1·5 obj. powietrza, zależnie od jakości gazu, a następnie otrzymaną mieszaninę spręża do 1400 mm sł. w. i dostarcza ją jedynym (!) tylko przewodem do miejsc konsumcji. Konstrukcja zaś palników przy przyborach, opalanych gazem Selasa, pozwala na wciąganie brakującej ilości powietrza, dzięki nadzwyczajnej chylności uchodzącej z dyszy mieszaniny. Palniki te pozwalają również na osiągnięcie dowolnej atmosfery w piecu, a mianowicie: neutralnej, utleniającej lub odtleniającej. Stosowanie gazu Selasa jest bardzo wielostronne i rozciąga się na ogół omawianych wyżej wypadków. Temperatura takiego płomienia gazowego waha się około 1800° C.

Wybór systemu należy do firm, dostarczających specjalne przybory gazowe do użytku w najróżnorodniejszych gałęziach przemysłu, albowiem firmy te jednocześnie dają gwarancję, odpowiadającą stawianym warunkom tak technicznym, jak i gospodarczym. I naodwrot, firmy, specjalizujące się w tym lub innym systemie gazu przemysłowego, jednocześnie podejmują się budowy i dostaw nie tylko specjalnych sprężarek, lecz i różnych przyborów gazowych do użytku w przemyśle, udzielając na całość daleko idących i sumiennych gwarancji.

Jeżeli charakter pracy wymaga jeszcze większych temperatur, niż wyżej omawiane, to wtedy należy się zwrócić o pomoc do samego tlenu. Podobnych warunków wymaga rżnięcie i spawanie żelaza, a także proces natryskiwania metalem. Choć próby spawania żelaza przy użyciu gazu świetlnego datują się stosunkowo od niedawna, dały jednak już b. dodatnie wyniki. Spawania dokonywa się zapomocą specjalnego nowego palnika i, przy blachach o grubości 6 mm, wyniki były bez najmniejszego zarzutu, a próby wytrzymałości dają zupełnie zadowalające rezultaty. Używanie palników acetylenowych do tego sposobu spawania jest nieodpowiednie, albowiem

gaz świetlny wymaga całkiem innych ilości tlenu, niż acetylen. Nadmiar doprowadzonego tlenu powoduje tworzenie się piany w miejscu spawania. Poważniejsze badania metalograficzne przemawiają raczej za spawaniem przy pomocy gazu świetlnego, niż przy pomocy acetyleny. Koszta nabycia takiej instalacji w porównaniu z kosztami nabycia instalacji acetylenowej są minimalne, tak, że najmniejsza placówka rzemieślnicza może sobie na nią pozwolić. Koszta samego spawania gazem świetlnym kalkulują się również taniej, niż koszta spawania acetylenem, a oprócz tego odpada strata czasu i materiału, która zachodzi zwykle przy uruchomieniu aparatu do wytwarzania acetyleny. Spawanie gazem świetlnym jest możliwe o każdej porze bez żadnych specjalnych przygotowań wstępnych, które są konieczne przy acetylenie, a mianowicie: czyszczenie zbiornika karbidu, dostawa karbidu i t. p. Dalej łagodniejsza temperatura płomienia gazo-tlenowego nie pozwala na tak łatwe spalanie materiału, jak przy użyciu ostrego płomienia acetylenowego, wpływając dodatnio na przebieg i rezultat wykonanych prac. Zestawiając cenę samych surowców, otrzymujemy, że 1 m³ acetyleny o wartości kalorycznej 11.500 j. c. kosztuje zł. 2.70, a 1 m³ gazu o wart. 4.200 j. c. kosztuje w Poznaniu zł. 0.28. Należy zwrócić uwagę na ten szczegół, że spawacze, nauczani pracować acetylenem, są zły mi elewami, gdyż, przyzwyczajeni do charakteru dawnego płomienia acetylenowego, pracują przy gazie zawsze z nadmiarem tlenu. Przeciwnie, specjalnie na gaz wypraktykowani spawacze oddają robotę bez zarzutu. Również przecinanie gazem dało korzystne wyniki i kalkuluje się taniej, niż praca acetylenem. Przecinanie wału o średnicy 250 mm trwa 1 min. 50 sek.

Dalej gaz ma zastosowanie przy natryskiwaniu systemem Schoop'a przedmiotów takimi metalami, jak: ołów, cyna, cynk, glin. Przy tym systemie pasmo metalu przechodzi przez ustnik rozpylacza o kształcie palnika gazowego. Kiedy metal zaczyna się topić, silny strumień sprężonego powietrza rozpyla go, pokrywając dowolnego kształtu przedmiot warstwą metalu o żądanej grubości.

Bardzo ważną dziedziną stosowania gazu jest także lutowanie twarde zapomocą sprężonego powietrza, albo też zapomocą tlenu. Do tych prac jednak wymagane są specjalne dysze.

Nieodzownym warunkiem powodzenia stosowania gazu w tych dziedzinach jest fachowość. Przedewszystkiem nietylko firmy, dostarczające przyborów gazowych, powinny posiadać wyczerpujące i wszechstronne wiadomości z zakresu technologii paliwa gazowego i tego działu przemysłu, do którego wkraczają, lecz i konsument gazowy powinien ze zrozumieniem odnieść się do tego szlachetnego paliwa, mającego tak wszechstronne zastosowanie, znać swój fach i podstawy, jeżeli już nie naukowej organizacji pracy, to choć takiej organizacji, która byłaby daleka od dyletantyzmu.

Nadzór i wskazówki gazowni są pożądane, lecz mają swoje granice, gdyż konsument zawsze żywić będzie pewną nieufność do

przedstawiciele gazowni, zainteresowanej w pierwszym rzędzie w dostawach paliwa gazowego; szczególnie to ma miejsce, jeżeli konsument jest słabym fachowcem i mało pojętym uczniem. Wręcz przeciwnie ma się z placówką, która jasno pojmuje swe zadanie, a kierownictwo spoczywa w rękach człowieka kulturalnego; wtedy praca takiej placówki idzie ręką w rękę z pracą i wysiłkiem gazowni. Plagą dzisiejszych niepowodzeń gazowni jest wątpliwy towar, pojawiający się na rynkach, a nieoględnie nabywany przez nieświadomych konsumentów, ze względu chociażby na swą taniaść, a następnie błędy w instalacjach gazowych, urągające najprymitywniejszym przepisom instalacyjnym. A skutek w takich wypadkach wiadomy: obwinia się jedynie gazownię, że produkuje zły gaz, o słabym ciśnieniu i t. d. Przedewszystkiem gazownia powinna czuwać nad wykonywaniem wszelkich instalacyj kontrolować istniejące urządzenia, a szczególnie większe; przy okresowych kontrolach większych instalacyj, da się zwykle zapobiec wielu niedokładnościom, które bez kontroli mogłyby bardzo zniechęcić dużego konsumenta do używania paliwa gazowego.

Źle wykonane instalacje gazownia powinna naprawić na swój własny koszt. Przy pozyskiwaniu nowych konsumentów gazowych należy przeprowadzić bardzo sumienną kalkulację, uwzględniając przedewszystkiem:

- 1) rodzaj gazu: o niskim ciśnieniu, czy przemysłowy i jaki?
- 2) charakter płomienia: świecący, czy nieświecący?
- 3) temperatura płomienia posiadanej gazu i temperatura żądana przez przyszłego konsumenta?
- 4) zużycie gazu, a zużycie węgla lub koksu?
- 5) cena gazu, a cena węgla lub koksu?

Wydatki na gaz mogą być cokolwiek większe, niż na węgiel, gdyż przy gazie odpada wiele takich pozycji ujemnych, z którymi trzeba się liczyć przy węglu; lecz w pierwszym rzędzie powinien to zrozumieć konsument. Fałszywa kalkulacja, która dopiero ujawni się w praktyce, może przynieść gazowni znaczne straty, a oprócz tego podrywa autorytet gazowni w gronie szerokich kół konsumentów.

Tylko dobra, fachowa i kulturalna obsługa gazowni, tak techniczna, jak i biurowa, i dobre przybory gazowe mogą przysporzyć nowych i stałych konsumentów. Kwestja ceny gazu powinna być wyłącznie sprawą gazowni, a jasno postawiona kwestja rabatów i jej sprawne wykonywanie skłoni wielu konsumentów do zlikwidowania ognisk węglowych i całkowitego przejścia na gaz. Powodze ie na tem polu ugorne m leży w naszych własnych rękach.

Inż. JAKUB WOJCIECHOWSKI.

Nowa suszarnia gazowa do bielizny.

Suszenie bielizny w ostatnich czasach jest dla naszych gospodyń związane z ustawiczną troską i niepokojem z powodu nazbyt często powtarzających się kradzieży bielizny, rozwieszanej na poddaszach. Stąd suszarnie domowe, w których za niewielką opłatą można bieliznę suszyć na poczekaniu, budzą usprawiedliwione zainteresowanie. Z drugiej strony gospodarze domów zmuszeni są rezerwować dla suszenia bielizny lokatorskiej poddasza, które chętnie przerabialiby na dochodowe lokale, o ileby posiadali do użytku lokatorów specjalne suszarnie do bielizny. Zarówno więc lokatorzy, jak i gospodarze domów są zainteresowani w zaprowadzeniu suszenia bielizny w specjalnych suszarniach.

Dla zaspokojenia licznych zapotrzebowań w tym kierunku, oprócz wielkiej suszarni gazowej firmy „Polwytsan“, przeznaczonej głównie dla instytucji i wielkich domów, pojawiła się obecnie mała suszarnia gazowa nowego typu systemu inż. J. Wojciechowskiego, przystosowana do istniejących warunków mieszkaniowych i nadająca się do założenia w każdym domu i większym lokalu.

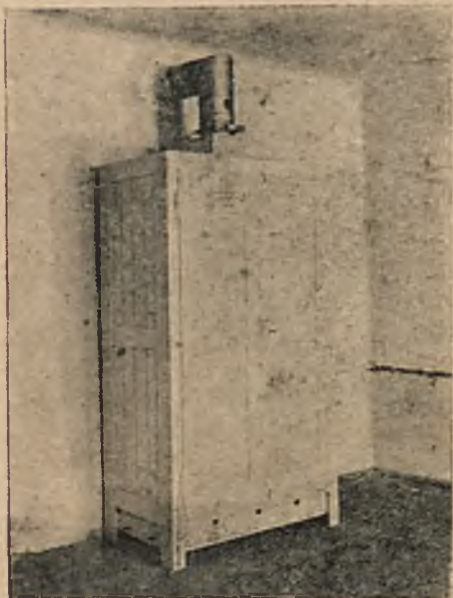
Przedstawiona na rycinie 1 suszarnia ta jest zbudowana z drzewa w kształcie szafy, zaopatrzonej u dołu w grzejnik gazowy, a u góry w rurę wyciągową, połączoną z kanałem wylotowym.

Bieliznę mokrą wieszają się na kilku rzędach długich wieszaków umocowanych jednym końcem w tylnej ścianie szafy. Wieszaki są umocowane zawiasowo, aby je można było w celu łatwiejszego wieszania bielizny odchyłać na boki.

Ponieważ wieszaki można ustawić prostopadle do tylnej ściany suszarni, przeto nasuwanie bielizny na nie odbywa się wygodnie bez kłopotliwego przerzucania jej przez wierzch, jak się to dzieje przy zawieszaniu bielizny na sznurach. A że zdejmowanie bielizny wysuszonej również jest dzięki temu bardzo ułatwione, można więc łatwo podczas suszenia zamieniać już wysuszone kawałki bielizny na mokre i w ten sposób znacznie zmniejszać czas suszenia większych partij bielizny.

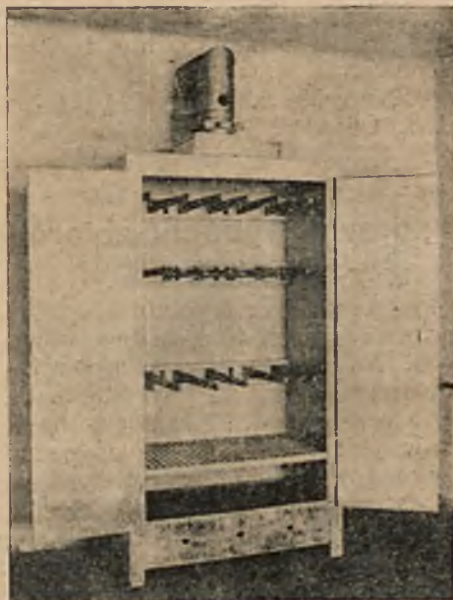
Bielizna suszona w suszarni szafkowej jest zupełnie zabezpieczona od nadmiernego gorąca i oddzielona od płomyków gazowych dwiema przegrodami: przede wszystkim blachami, położonemi nad każdym szeregiem płomyków, a nieco wyżej jeszcze kratą drewnianą, na której zatrzymuje się najmniejszy kawałek bielizny, o ile zsunąłby się z wieszaków.

W rurze wylotowej jest umieszczony mały palnik gazowy, który ma za zadanie zwiększać wyciąg i szybkość przepływu przez suszarnię dużych ilości ogrzanego powietrza, co wielce przyspiesza suszenie i odświeża bieliznę. Grzejnik gazowy suszarni szafkowej spala na godzinę około 4 m³ gazu.



Rys. 1.

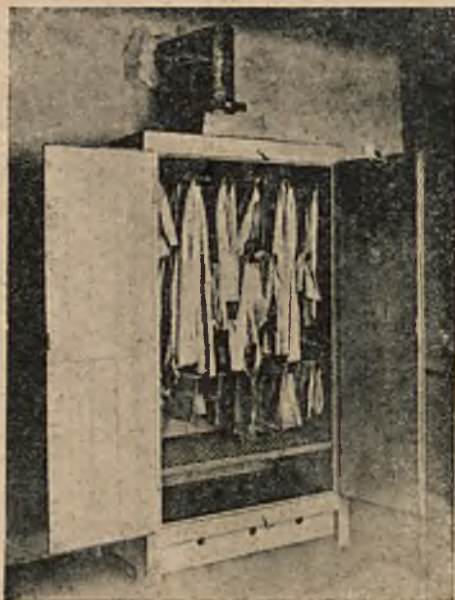
*Suszarnia gazowa do bielizny
syst. inż. J. Wojciechowskiego
zamknięta.*



Rys. 2.

*Suszarnia gazowa do bielizny
syst. inż. J. Wojciechowskiego
otwarta.*

Rys. 3.



Dzięki niewielkim wymiarom suszarni (szer. 1200, głębok. 700, wysokość 2100 mm) łatwo można ją wnieść do każdego mieszkania w stanie zmontowanym.

Należy sądzić, że niska cena suszarni szafkowej, szybkie, łatwe i tanie suszenie w niej bielizny utorują jej drogę do szerszego zastosowania.

Suszarnie takie wyrabia już firma Stanisław Gaszczyński, Warszawa, Chłodna 34.

W sprawie wybuchu zbiornika gazowego w Poznaniu.

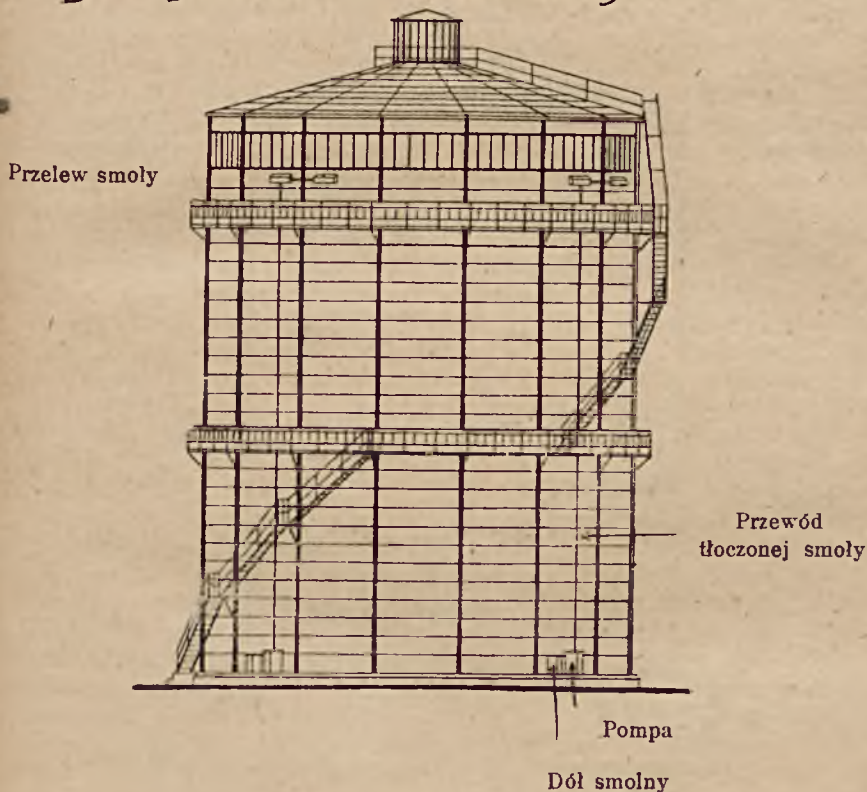
W Nr. 3 czasopisma „Plyn a voda“ pojawił się artykuł naczelnego redaktora tego czasopisma, inż. dr. Tomasza Kečlika, omawiający szczegółowo konstrukcję bezwodnych zbiorników gazowych. Na zakończenie swego artykułu p. inż. Kečlik podaje opis katastrofy poznańskiej według notatki, zamieszczonej w Nr. 3 naszego czasopisma. Ze względu na to, że system bezwodnych zbiorników jest u nas naogół mało znany, uważamy, że tłumaczenie artykułu p. inż. Kečlika zainteresuje wielu naszych czytelników.

„Gazownia w Poznaniu zleciła w r. 1917 Augsbursko-Norymberskiej Fabryce Maszyn (M. A. N.) budowę bezwodnego zbiornika gazowego o objętości 50.000 m³. Dnia 26 lutego b. r. nastąpił wybuch, który zniszczył ten zbiornik. Przyczyną wybuchu, jak dotychczas

ustalono, było prawdopodobnie najbardziej czułe miejsce zbiornika, a mianowicie uszczelnienie ruchomego tłoka względem ścian zbiornika gazowego.

Augsbursko-Norymberska Fabryka Maszyn posiada patent na zbiorniki tego systemu. Zbiorniki te dotychczas rozpowszechniły się

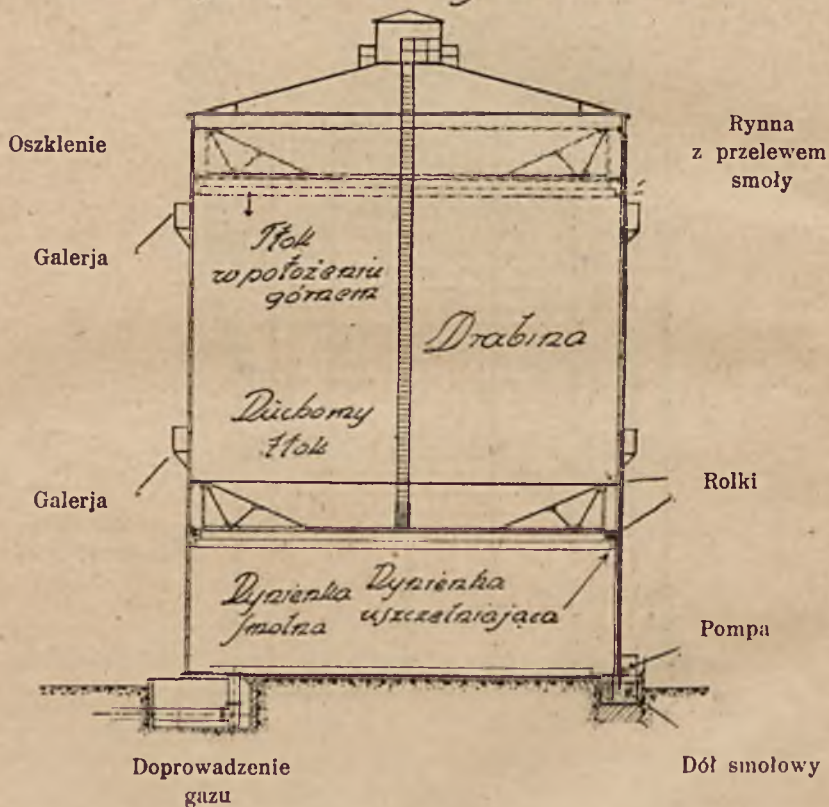
Ogólny widok bezwodnego zbiornika



znacznie, zwłaszcza w Półn. Ameryce i w Niemczech. We Francji i Anglii również powoli wchodzi w użycie. Dotychczas wybudowano, względnie buduje się, już około 80 zbiorników, co od wystawy gazowniczej w Monachjum w r. 1914, kiedy to właściwie zapoznano się dopiero z powyższym systemem, jest szybkim postępem. Zbior-

niki te stawia się w różnych wielkościach. Największy ze zbudowanych dotychczas w Niemczech ma objętość 300.000 m³. W Ameryce stawia się zbiorniki nawet na 425.000 m³, w projekcie zaś są jeszcze większe. W Czechosłowacji dotychczas niema takiego zbiornika. Licencję na budowanie ich posiadają Huty Witkowskie.

Przebieg bezwodnego zbiornika



Opis konstrukcji: Zbiornik składa się a) z bezwodnego blaszanego płaszcza cylindrycznego, w którym zamiast zwykłego dzwonu porusza się b) tłok. Tłok ten jest tak uszczelniony względem ścian płaszcza, aby gaz nie mógł uchodzić. c) Poziom smoły w rynience uszczelniającej jest utrzymywany stale na tej samej wysokości przez

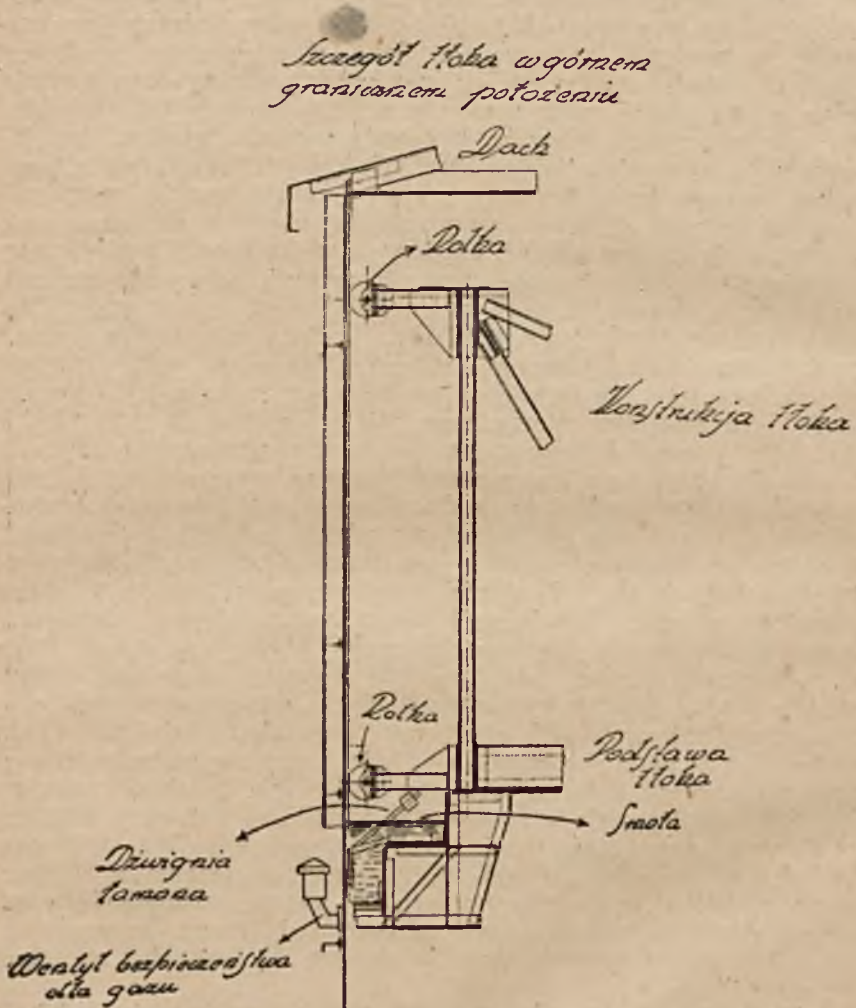
dopompowywanie smoły zapomocą systemu pomp. d) U góry ustawiony jest nad zbiornikiem dach, e) zbiornik spoczywa na pojedynczym fundamencie.

a) Płaszcz zbiornika jest graniastosłupem wielobocznym z cienkiej, zazwyczaj 4 mm blachy. Poszczególne blachy płaszcza (ścian) spojone są na pionowych krawędziach zbiornika, których jest tem więcej, im większy jest zbiornik. Szwy uszczelnione są w ten sposób, że blachy zagina się na zewnętrzną stronę ścian i nituje się je, robi się to również z zewnątrz na wygiętych brzegach blachy, tak, że wewnątrz płaszcza pozostaje zupełnie gładkie, bez jakichkolwiek występów. Zgięcie blachy w kształt litery Z daje równocześnie usztywnienie krawędzi, które można jeszcze wzmocnić kształtką żelazną. Płaszcz usztywnia się również poziomo, oraz umieszcza się na nim galerje. Do wejścia służy schody umieszczone nazewnątrz płaszcza. Zbiornik jest stosunkowo lżejszy niż zbiornik zwyczajny, a to tem bardziej, że odpada jeszcze ciężar wody. Dlatego nietylko zbiornik może być lżejszy i tańszy, ale odpada również znaczne obciążenie fundamentu zbiornika, przez co wybór miejsca pod zbiornik staje się łatwiejszy, a fundamenty mogą być o wiele tańsze. Dno zbiornika sporządzone jest z cieńszej (3 mm) blachy i jest stale pokryte kilkucentymetrową warstwą smoły.

b) Ruchomy tłok jest również blaszany, usztywniony żelazną konstrukcją. Przy każdej krawędzi płaszcza ma parę rolek prowadzących, a mianowicie po jednej na górnej i dolnej części tłoka. Na obwodzie tłoka umieszczone jest uszczelnienie względem płaszcza, które składa się z biegnącej dokoła między tłokiem a ścianą zbiornika rynienki, napełnionej cieczą uszczelniającą, zazwyczaj smołą. Rynienka jest wytworzona mniej więcej z $\frac{2}{3}$ ściany tłoka i z $\frac{1}{3}$ ściany zbiornika, tak, że cienki strumień smoły może spływać do szpary między zewnętrzną niską krawędzią ściany tłoka, a ścianą zbiornika, wskutek czego przy napełnianiu lub opróżnianiu zbiornika, t. j. przy poruszaniu się tłoka, unika się niebezpiecznego tarcia metalowego tłoka o metalowy zbiornik. Wysokość warstwy płynu uszczelniającego w rynience jest najmniej dwa razy większa, niż ciśnienie gazu. Zazwyczaj stosuje się wysokość 300—400 mm. Zewnętrzna krawędź rynienki, poruszającej się razem z tłokiem, przylega sprężysto do ściany zbiornika i jest przyciśnięta ciężarami szeregu dźwigni, tak, że osiąga się bardzo dobre uszczelnienie nawet i bez cieczy uszczelniającej. Dźwignie są osadzone na całym obwodzie tłoka.

Skoro się napełnia zbiornik, tłok podnosi się do góry, podobnie jak dzwon zwyczajnego zbiornika, i naodwrot. W najwyższej części zbiornika ściana jego jest opatrzona na wysokości wolnej konstrukcji tłoka dokoła oszklonemi otworami, tak, że wewnątrz zbiornika nad tłokiem panuje światło dzienne. Przy przekroczeniu tego skrajnego położenia tłoka, np. przez wzrost objętości gazu pod wpływem ciepła i t. p., otwierają się otwory bezpieczeństwa w ścianie zbiornika, któremi gaz uchodzi wówczas w powietrze.

c) Ciecz uszczelniająca w szparze między płaszczem a tłokiem może przy poruszaniu się tłoka przeciekać cieniutkim strumieniem i spływać po wewnętrznej powierzchni płaszcza. Wobec tego obniża się ciągle poziom cieczy w rynienkowatym zamknięciu i trzeba go



utrzymywać na odpowiedniej wysokości przez stałe dopompowywanie. W tym celu na obwodzie zbiornika przy fundamencie ustawionych jest kilka pomp, które automatycznie przy obniżeniu się poziomu cieczy w rynienki o 2—3 cm uruchamiają się, pompują smołę, a dopiero po napełnieniu rynienki automatycznie się wyłączają.

Pompy są zazwyczaj elektryczne. Przy pompach są małe doły na ciecz uszczelniającą (smołę), która, spływając po ścianach, dostaje się do rynienki biegnącej dokoła dna zbiornika, a stąd spływa do tych dołów. Ta gra powtarza się ciągle, tak, że zużycie smoły jest bardzo nieznaczne. Przewód smołowy biegnie po zewnętrznej ścianie zbiornika i dochodzi do rynny, umieszczonej nad najwyższym położeniem tłoka. Niekiedy bywają nad rynną małe zbiorniczki na smołę, aby na wypadek zamknięcia lub uszkodzenia prądu elektrycznego była rezerwa smoły. Z tej rynny spływa smoła po ścianach do rynienki uszczelniającej ruchomego tłoka, a stąd na dno zbiornika. Rynienka uszczelniająca jest podzielona ściankami na tyle części, ile jest na obwodzie pomp. Ścianki dzielące mają na wysokości normalnego poziomu smoły otwory łączące, aby na wypadek zatrzymania się któregoś motoru, napełnienie odnośnej części rynienki odbywało się przy pomocy motorów sąsiednich oddziałów.

Chociaż smoła jest cieczą trudno krzepnącą, mimo to trzeba ją podczas silniejszych mrozów ogrzewać. Ogrzewanie odbywa się w dołach smołowych na obwodzie zbiornika, zapomocą palników gazowych (? Red.).

d) Dach o pojedynczej konstrukcji żelaznej jest zmontowany na wzmocnionych pionowych krawędziach zbiornika. Buduje się go w celu zwiększenia trwałości i w celu ochrony przed wiatrem, deszczem, śniegiem itp. Na środku dachu ustawiona jest zazwyczaj latarnia, w której umieszczony jest właz do wnętrza zbiornika. Do zbiornika można się dostać po drabinie, która się bardzo lekko zwija, względnie rozwija, zależnie od położenia tłoka. Wobec tego wewnątrz zbiornika nad tłokiem jest zawsze dostępne.

e) Fundament zbiornika tworzy zazwyczaj betonowa płyta pod całym dnem, odpowiednio wzmocniona i rozszerzona na krawędziach. Pod betonową płytę daje się warstwę piasku.

Zbiorniki tego systemu odznaczają się w każdym razie w stosunku do zbiorników z basenem wodnym tem, że można poczynić znaczne oszczędności zarówno w wydatkach inwestycyjnych, jak i kosztach ruchu. Ale, jak z danego wypadku widać, nie dają jeszcze tyle bezpieczeństwa co zbiorniki wodne. Największa trudność leży w uszczelnieniu tłoka, a w tym kierunku są jeszcze wielkie możliwości udoskonalenia zarówno konstrukcji uszczelnienia, jak i właściwości oraz sposobu przenoszenia cieczy uszczelniającej.

Przez to, że zamiast zbiornika z wodą wystawi się tylko zbiornik na gaz, osiąga się znacznie lżejszą konstrukcję. Tłok porusza się jedynie wewnątrz zbiornika, a nie jak dotychczasowy dzwon nad zbiornikiem, wobec czego odpada żelazna konstrukcja prowadząca, wymagająca skomplikowanego obliczenia statycznego. Można przeto zaoszczędzić na wadze do 30%. Zbiornik zabiera również mniej miejsca przy tej samej objętości, a zwiększenie pojemności jest zawsze możliwe przez podwyższenie zbiornika gazowego, a zatem w sposób daleko prostszy, niż przy zbiornikach wodnych. Także ogrzewanie jest prostsze.

Można więc poczynić znaczne oszczędności, a mianowicie: na powierzchni potrzebnej pod zbiornik, na fundamentach, na wadze konstrukcji, na powierzchni malowanej, na urządzeniu do ogrzewania, na uruchomieniu (odpada zaopatrzenie w znaczną ilość wody) i podczas samej budowy, ponieważ równocześnie ze wznoszeniem ścian podnosi się ciśnieniem powietrza, tłoczonego do gotowej części zbiornika, tłok, który służy jako rusztowanie do dalszej pracy.

Także w ruchu można osiągnąć pewne korzyści. Mniejsze koszty utrzymania - wskutek mniejszej powierzchni do malowania, mniejszych wydatków na ogrzewanie, oszczędność w pracy, ponieważ gaz nie nawilgaca się, a zatem nie kondensuje się tyle wody w sieci rur, możliwość napraw i zbadania zbiornika z zewnątrz i z wewnątrz i t. p.

Obok tego, jako nowy wydatek, pojawia się tłoczenie smoły. Według doświadczenia Instytutu Gazowego w Karlsruhe, przeprowadzonego na zbiorniku o pojemności 7.000 m³ w Durlachu (Gas-u. Wasserfach, 1921, str. 793), w letnich miesiącach tłoczenie smoły odbywało się w ciągu dnia przeciętnie 50 razy, a w zimowych 6—10 razy, przyczem przetłoczono dziennie smoły 4·47 m³, względnie 0·8 m³. Zużycie prądu na jedno tłoczenie wynosiło około 30 Wattów, co oznaczałoby 400 KWG rocznie. Badany zbiornik miał na obwodzie 5 pomp, każda z motorem elektrycznym o sile 1 HP. Ten wydatek trzeba zatem ponieść przy bezwonnym ruchu.

Dalszy nowy wydatek wynika z możliwości straty gazu. Fabryka gwarantowała w Durlachu, że strata gazu nie będzie w ciągu tygodnia większa, niż 2% objętości wtłoczonej do zbiornika. Jedną próbę przeprowadzono z powietrzem, drugą z gazem. Przy każdej próbie napełniano zbiornik, a po tygodniu kontrolowano stan. Skonstatowano w ten sposób strata wynosiła przy napełnieniu powietrzem 0·292%, przy napełnieniu gazem 0·696%. Oczywiście straty te osiągnięto przy zastanowieniu ruchu, t. j. w czasie prób ani nie dodawano ani nie ujmowano gazu, tak, że dla prawdziwego ruchu wyniki te nie będą miarodajne. Świadczy o tem wypadek w Poznaniu, gdzie dyrektor Gazowni stwierdził przy zbiorniku (50.000 m³) w ciągu kilku godzin nocnych stratę 18.000 m³ gazu („Przegląd G. i W.“. 1926 Nr. 3). Jest to oczywiście fakt zgoła nadzwyczajny.

W tem właśnie leży słaba strona zbiorników tego systemu. Nieszczelność może być spowodowana jużto konstrukcją, jużto złym smarem, albo niedostatecznym dozorem. Obecnie jako smaru do tłoka używa się smoły, na którą fabryka ma własny przepis. Dlatego smoła była już powodem licznych zażaleń. Smoła rychło twardnieje, jużto skutkiem polimeryzacji, jużto wskutek zetknięcia się z gazem. Trzeba wówczas zużyć więcej prądu do tłoczenia smoły, a także niema bezpiecznego uszczelnienia tłoka względem ściany zbiornika. Smoła traci również z biegiem czasu bardzo na jakości z powodu domieszki wody skondensowanej z gazu. Jeżeli do tego przyłączy się jakiś błąd w konstrukcji, albo niedostateczna uwaga

przy obsłudze, to dojdziemy do znacznych strat, aż do tego stopnia jak np. w Poznaniu.

W ostatnich czasach stuttgartzka firma Paweł Lechler podała do opatentowania nowy sposób uszczelniania ruchomego tłoka wobec ścian zbiornika, który podobno usuwa dotychczasowe niedomagania w uszczelnieniu tłoka. Zasadniczo chodzi o zastąpienie smoły z węgla kamiennego smołą z węgla brunatnego i z destylacji w niskiej temperaturze⁴.

Na artykuł ten zareagował inż. Karol Rochel w imieniu Hut Witkowickich, posiadających licencję na stawianie bezwodnych zbiorników wedle patentu M. A. N., pismem, skierowanym do inż. Kečlika, które podajemy również w polskim tłumaczeniu:

„Jako kierownik kotłarni Hut Witkowickich, które mają licencję od Augsburgsko-Norymberskiej Fabryki Maszyn na stawianie t. zw. bezwodnych zbiorników gazowych, uważam za swój obowiązek dodać do Pańskiego artykułu, zamieszczonego w czasopiśmie „Plyn a voda“ Nr. 3 z marca b. r., parę uwag. Zależy mi na tem, aby obok podanej przez Pana przyczyny nieszczęścia, która, jak sądzę, pochodzi bezpośrednio lub pośrednio od zarządu Gazowni w Poznaniu, opublikowana była również treść sprawozdania firmy dostarczającej przed i po wybuchu. Firma M. A. N. nie tylko, że wysłała natychmiast po otrzymaniu wiadomości o wybuchu swoich fachowych inżynierów na miejsce katastrofy, ale już przedtem z własnej woli, bez żądania ze strony Gazowni, poddała badaniu przez fachowe organa zbiornik, którego wady nie zostały przedtem przez nikogo zgłoszone, i wydała zarządzenia, które miały usunąć wykazane braki.

Dla zestawienia okoliczności jest także rzeczą znamionną, że nie tylko protokół badającego inżyniera, spisany przed katastrofą, brzmiał całkowicie inaczej, niż oficjalny komunikat Gazowni poznańskiej po wybuchu, ale że technicznemu dyrektorowi firmy M. A. N., odpowiedzialnemu za ten dział, nie udzielono wizy podróżnej do Polski z tem udowodnieniem, że chodzi tylko o jednostronne interesy firmy.

Natychmiast po powrocie inżynierów, wysłanych do Poznania w celu zbadania przyczyn nieszczęścia, zwołała M. A. N. na publiczną konferencję wszystkich fachowców, którzy bądź to sami mają w swych zakładach w ruchu bezwodne zbiorniki, bądź też interesują się ich konstrukcją, a prócz tego powierzyła znanemu gazownikowi, prof. Buntemu z Karlsruhe, dokładne obiektywne opracowanie zaszłych wypadków. Prof. Bunte poda wiadomość o tem w najbliższym zeszycie czasopisma „Gas- u. Wasserfach“.

Dla uzupełnienia wrażenia, które zapewne Pański artykuł wywołał w zainteresowanych kołach, polecałbym jako bardzo celowe, aby Pan również na tem miejscu łaskawie zamieścił opis katastrofy, podany przez drugą stronę, który mojem zdaniem jest naprawdę dokładny.

Obsługujący personal Gazowni poznańskiej zauważył już parę tygodni przed katastrofą, jeszcze przed przyjazdem inżyniera firmy M. A. N., wysłanego w celu zrewidowania znajdującego się w ruchu zbiornika, że wskutek przeciekania smoły z rynny na tłok, był on mniej więcej w 60% zalany smołą i wodą w warstwie o średniej wysokości około 30 mm, wskutek czego tłok pochylił się o około 20 cm (wedle doniesienia Zarządu Gazowni w Poznaniu). Aby tłok wrócił zpowrotem do poziomego położenia, zarządził gazmistrz przeniesienie części betonowych bloków obciążających z najniższej pochylonej strony tłoka na przeciwną stronę. W tym stanie znajdował się tłok w chwili przybycia inżyniera firmy M. A. N.

Smoła powinna była wówczas rozlać się po całej powierzchni, co się jednak nie stało z powodu jej gęstości. Ponieważ firma M. A. N. zwróciła uwagę na to, że takie samowolne zarządzenia gazmistrza mogą być dla ruchu zbiornika niebezpieczne, poczęto smołę rozprowadzać i rozsmarowano ją równomiernie po całej powierzchni, a chociaż firma wyraźnie żądała, aby betonowe ciężary były na powierzchni równomiernie rozdzielone i przymocowane, skonstatował rewidujący inżynier, wysłany do Poznania, że smoła nie została usunięta, a betonowe obciążenie płyty było w temże położeniu i nieprzymocowane, jak przy pierwszych oględzinach. Przez to jednostronne obciążenie płyty przechylił się tłok, a uchodzący gaz zmieszany z powietrzem wytworzył mieszaninę wybuchową.

Krótko przed wybuchem usłyszano w zbiorniku, jak i Pan wspomina, silny hałas, z czego można wnioskować, że betonowe obciążenie poruszyło się nagle. Jest prawdopodobnem, że wskutek swobodnego poruszania się ciężarów betonowych i wzajemnego tarcia wywiązała się iskra, która zapaliła mieszaninę wybuchową nad tłokiem. Skutkiem wybuchu zapaliła się smoła, która zniszczyła tłok i dolne ściany zbiornika.

Z tego przebiegu widać jasno, że pochylenie się tłoka i tem wywołane niebezpieczeństwo nie byłoby zaszło, gdyby usłuchano dokładnych wskazówek firmy M. A. N.

Przyłącza się do tego również fakt, że konstrukcja poznańskiego zbiornika była pierwszą konstrukcją wielkiego bezwodnego zbiornika, która w stosunku do obecnie stosowanej ma zasadnicze różnice. Konstrukcja płyty poznańskiej jest radjalnie dostatecznie usztywniona, ale brak jej łączącego pierścienia na wysokości górnych rolek prowadzących, a tem samem stabilizacji całej płyty w prowadzeniu przestrzennem.

Faktem jest, że obecna konstrukcja płyty dopuszcza o wiele mniejsze deformacje, niż konstrukcja poznańska, przy której powstałe wychylenie płyty spowodowało załamanie się poszczególnych części konstrukcji, a tem samem płyta straciła prowadzenie. Przy obecnie używanych konstrukcjach nawet przy jednostronnem obciążeniu płyty nie jest możliwe, aby się poszczególne części płyty poddały, a górne rolki prowadzące wygięły się i wyszły na blachy płaszcza.

Wielkie znaczenie posiada również montaż zbiornika, który naturalnie w Poznaniu, jako przy pierwszej budowie nie był tak udoskonalony, jako to M. A. N. może obecnie już pokazać na 88 postawionych przez siebie wielkich zbiornikach.

Sądę, że niniejsze objaśnienie przyczyni się do wyświetlenia sprawy jeszcze przed opublikowaniem artykułu prof. Buntego. Nie mogę również przemilczeć, że wszyscy uczestnicy konferencji, urządzonej przez firmę M. A. N., opuścili ją z tem przeświadczeniem, że wszelkie obawy, wywołane poznańskim wypadkiem, są naprawdę bezpodstawne.

Wspomnę jeszcze, że zaraz po odbyciu się powyższej konferencji, firma M. A. N. otrzymała definitywne zamówienie na wielki bezwodny zbiornik do Saarbrücken, następnie otrzymała jeszcze dwa dalsze zamówienia na bezwodne zbiorniki, a czwarty taki zbiornik zamierza zaproponować swej władzy nadzorczej obecny na tej konferencji dyrektor pewnej gazowni“.

Pismo to przesłał inż. Kečlik za naszym pośrednictwem dyrekcji Gazowni w Poznaniu, aby równocześnie z niem móc zamieścić w czasopiśmie „Plyn a voda“ odpowiedź Gazowni poznańskiej. Oba te pisma zostały rzeczywiście zamieszczone w Nrze 5 z maja b. r. Odpowiedź Gazowni poznańskiej brzmi następująco:

„Rozumiemy dobrze stanowisko firmy M. A. N., że po wybuchu w Poznaniu zbiornika, przez nią wybudowanego, zwołała konferencję dyrektorów fabryk, które w ostatnich latach budowały bezwodne zbiorniki. Są one znacznie tańsze w zakupie, ale też mają poza sobą zaledwie kilka lat praktycznego zastosowania, a więc nie miały czasu na ujawnienie wszystkich braków. Zrozumiałem jest również, że dyrektorowie tych fabryk chcieli się uspokoić wobec naszego wypadku. Że atoli firmie nie zależało na zupełnie bezstronnem wyjaśnieniu wszystkiego, wynika z tego, że na konferencję nie zaprosili nas, którym bezwodny zbiornik sprawił od roku 1917 wiele przykrych niespodzianek, a w lutym b. r. spowodował tak wielką katastrofę.

Nie potrzeba przeprowadzać dyskusji, czy zbiornik poznański, wybudowany jako pierwszy wielki bezwodny zbiornik, miał niedomagania konstrukcyjne, bo takie niedomagania stwierdziła widocznie wspomniana konferencja, skoro zastępca firmy M. A. N. w piśmie do p. inż. Kečlika pisze:

„Nadmienia się, że konstrukcja poznańskiego zbiornika była pierwszą konstrukcją wielkiego bezwodnego zbiornika, która w stosunku do obecnie stosowanej ma zasadnicze różnice. Konstrukcja płyty poznańskiej jest radjalnie dostatecznie usztywniona, ale brak jej łączącego pierścienia na wysokości górnych rolek prowadzących, a tem samem stabilizacji całej płyty w prowadzeniu przestrzennem.

Faktem jest, że obecna konstrukcja płyty dopuszcza o wiele mniejsze deformacje, niż konstrukcja poznańska, przy której powstałe wychylenie płyty spowodowało załamanie się poszczególnych części konstrukcji, a tem samem płyta straciła prowadzenie. Przy obecnie

używanych konstrukcjach, nawet przy jednostronnem obciążeniu płyty nie jest możliwe, aby się poszczególne części płyty poddały, a górne rolki prowadzące wygięły się i wyszły na blachy płaszcza“.

Nie zrozumiałem dla nas wobec tego jest stanowisko firmy, która na wyraźne nasze zapytanie w roku zeszłym, czy wprowadziła jakieś ulepszenia w konstrukcji, gdyż chcielibyśmy każde ulepszenie wykonać, odpowiedziała 15/9 1925 r., że takie ulepszenie całej konstrukcji płyty jest natury konstrukcyjnej i da się zastosować tylko przy nowo budujących się zbiornikach. Widocznie zmiany konstrukcyjne płyty są znaczne i zasadnicze.

Odległość rolek prowadzących górnych od dolnych wynosiła w Poznaniu tylko 3'85 m, a nadto punkt oparcia wsporników rolek górnych wypadła za blisko brzegu płyty w stosunku do prawie 40-metrowej średnicy płyty. Nie znamy bliżej obecnej konstrukcji płyty i jej prowadzenia oraz sposobu uszczelnienia wobec płaszcza zbiornika, nie możemy zatem na podstawie różnic konstrukcji ocenić, o ile obecna konstrukcja jest lepsza, zresztą to do nas nie należy. Podkreślamy tylko, że po wypadku byli u nas na miejscu trzej inżynierowie firmy, przygotowali ofertę na odbudowę zbiornika i oświadczyli, że są obecnie zmiany konstrukcyjne samej płyty, umieszczenia rynienki smołowej, oraz oparcia płótna żaglowego, które to zmiany wykluczają podobne wypadki, jak w Poznaniu.

Konstrukcja poznańskiego zbiornika dozwala na wychylenie się płyty nawet pomimo przestrzegania przepisów, wydanych przez firmę dla obsługi. Widocznie na konferencji dyrektorów nikt nie wyjaśnił, że 19 marca 1917 r. wiele gazu uszło i musiano zbiornik opróżnić i naprawić,

że w nocy z 28 na 29 kwietnia 1917 r. między godz. 4 a 5 przerwały się boczne blachy płaszcza i uszło 34.000 m³ gazu, płyta wyszła z położenia i opadła,

że w nocy z 18 na 19 grudnia 1919 r. opadła również płyta, powodując stratę 18.000 m³ gazu.

Z tych to powodów zarządono stałą obsługę zbiornika przez jednego i tego samego pracownika, którego zadaniem było ściśle przestrzeganie przepisów firmy co do obsługi zbiornika, a nadto codzienne wyczerpywanie skondensowanej wody z dolnych zbiorników, tak, że do rynienki płyty dopompowywano smołę bez wody. Ponadto co drugi rok w lecie wypróżniano zbiornik, dokładnie rewidowano płytę i ewentualne braki usuwano.

Nie zrozumiałem dla nas i wprost niesummiennymi są wyjaśnienia bezpośredniej przyczyny pochylenia się płyty w ostatnim wypadku, podane w liście zastępcy firmy M. A. N. do p. inż. Kečlika, a jeżeli okoliczności w ten sposób przedstawiono na konferencji dyrektorów, to musimy je nazwać nieodpowiadającymi bezstronnej fachowej krytyce.

Po pierwsze, zawsze staraliśmy się o pozwolenie wjazdu do Polski inżynierom firmy, ilekroć tego od nas zażądała i pozwolenie takie władze nasze udzielały.

Powtórę, nieprawdą jest, jakoby inżynier firmy przed wybuchem dwa razy przyjeżdżał, za pierwszym pobylem kwestjonował przeniesienie stale przymocowanych przez firmę ciężarów betonowych, a za drugim pobylem stwierdził rzekomo, że wskazówek jego nie usłuchano. Inżynier firmy, p. Benz był raz przed wybuchem t. j. 20 lutego. Zrewidował płytę dokładnie, personal gazowni wyjaśnił mu, że, wskutek stwierdzonego 17 lutego nachylenia się płyty na zachodnią stronę o 250 mm, zarządzono wybalansowanie płyty przez przesunięcie ruchomych betonowych ciężarów, pozostawionych przez firmę nieprzymocowanych właśnie do tego celu. Płyty przytwierdzone pozostały zawsze na swoim miejscu, nawet i po wybuchu. Natomiast w miejscu każdej z 10 pompek pozostawiła firma po kilka ciężarów betonowych do przesuwania i temi się płytę wyrównywało. Inż. Benz znalazł zatem płytę jeszcze 17 lutego wyrównaną, a małe pochylenie około 3 cm uznał za nieznaczące, gdyż, jak się wyraził, „zupełnie poziomą płytą nie jest nigdy“. To małe wychylenie 3 cm utrzymywało się stale od 17 lutego aż do dnia wybuchu.

Nieprawdziwe jest twierdzenie, jakoby smoła w ryniencie około płyty zawierała około 60% wody, lub była za gęsta, a wreszcie jakoby się wylewała na płytę. Wydzielającą się z gazu wodę wyczerpywał zawsze pracownik z dolnych zbiorniczków i faktycznie nigdy nie znalazł w ryniencie znaczniejszej ilości wody. Nie znalazł tego również p. inż. Benz, który po zrewidowaniu płyty wobec naszego gazmistrza i obsługującego zbiornik pracownika — oświadczył wyraźnie, że zbiornik utrzymany jest w zupełnym porządku. Znalazł wprawdzie na płycie warstwę smoły, ale starej, do blachy przylegającej w warstwie takiej, jak ją roz tarto.

Przed kilku laty bowiem faktycznie wskutek pochylenia się płyty przelała się na płytę z rynienki smoła, którą przy następnej gruntownej kontroli płyty po wypróżnieniu zbiornika rozsmarowano, gdyż i tak trzeba ją było przed rdzewieniem chronić. Ta ilość smoły była rozsmarowana równomiernie na powierzchni, tak, że bezwarunkowo nie mogła być powodem wyprowadzenia z równowagi płyty, ważącej ponad 100 tonn, a mającej powierzchnię około 1.200 m².

Od roku 1920 do chwili wybuchu przelanie smoły z rynienki nie nastąpiło już ani razu.

Dodać musimy, że p. inż. Benz nie polecił zeskrobywać tej warstwy smoły, ani też przedsiębrać zmianę przenośnych ciężarów betonowych, ale oświadczył, że, przy sposobności montażu oferowanych przez firmę zmian, dotyczących dokładnego odwodnienia oraz wyposażenia motorycznego i elektrycznego pomp smołowych w lipcu b. r., przysła firma fachowego monter, który płytę całkiem dokładnie wybalansuje.

Z powyższego wynika, że poznańska konstrukcja bezwodnego zbiornika dozwalała na wychylenie się płyty i takowe wielokrotnie się zdarzały, o czem firma M. A. N. dobrze wiedziała, że zatem ta konstrukcja nie spełniła swego zadania.

Natomiast musimy się zastrzec przeciw podobnym wyjaśnieniom, jakie zastępca firmy M. A. N. podał w piśmie do p. inż. Kečlika, jako zupełnie bezpodstawnym i nieodpowiadającym faktycznemu stanowi rzeczy“.

PROPAGANDA.

Kurs dokształcający dla kierowników gazowni, instalatorów i kierowników propagandy gazu, urządzony staraniem Gazowni Miejskiej w Bydgoszczy. Staraniem Dyrektora Gazowni Miejskiej w Bydgoszczy urządzono w czasie od 10-go do 15-go maja b. r. tygodniowy kurs dokształcający dla kierowników gazowni, instalatorów, tudzież kierowników propagandy gazu w sali pokazowej Gazowni przy ul. Jagiellońskiej l. 14. Otwarcie kursu nastąpiło 10-go maja o godzinie 7-ej wieczorem, wobec przedstawicieli władz, Izby Przemysłowo-Handlowej, Izby Rzemieśniczej i Cechu Blacharsko-Instalatorskiego. Słuchaczy na odnośny kurs zgłosiło się 70, w tem 10 zamiejscowych z gazowni pomorskich, 39 monterów i instalatorów, delegowanych przez miejscowych instalatorów, oraz 21 pracowników miejscowej gazowni. Wpisowe dla zamiejscowych wynosiło 15 zł. od osoby, dla miejscowych 7 zł, pracowników zaś Gazowni zwolniono zupełnie od wpisowego. W przemówieniu wstępnem zaznaczył dyrektor Gazowni inż. Klimczak, że celem kursu tego jest przypomnienie wzgl. uzupełnienie wiadomości z zakresu: gazownictwa, instalacji, reklamy, zastosowania gazu do przemysłu i to na podstawie ostatnich zdobytych wiedzy powojennej. Wykładowców było czterech, i tak:

I. Dyrektor Klimczak mówił:

1. o gazownictwie w ogólności, technologii gazu, znaczeniu Gazowni w Bydgoszczy jako ośrodka dla gazowni sąsiednich, o zapasach i zużyciu węgla i innych energii w świecie, o bilansie cieplnym gazu, elektryki, węgla;

2. o sposobie skutecznej reklamy gazu, opartej na nowoczesnej organizacji wszystkich czynników służących do tego celu.

II. Inżynier Gazowni Gigiel mówił: o rurociągach ulicznych, złączeniach domowych, instalacjach wewnętrznych, instalacjach do gazu przemysłowego (hotele, cukiernie, przemysł chemiczny, rzeźnictwo, fabryki czekolady, wulkanizacje, pralnie i przemysł metalurgiczny). Zaznajomił również słuchaczy z nowo przyjętymi przepisami instalacyjnymi.

III. Str. sekretarz miejski Kuberski mówił: o oszczędnym zastosowaniu gazu w użytku domowym, podając szczegóły: regulowania palników kuchenkowych, używania żelazek do prasowania, aparatów „Prodige“, aparatów kolumnowych, szabaśników, wielkich piekarniaków.

Równocześnie przyrządził obiad dla 20 osób, składający się: z pieczeni wieprzowej 3 kg, gulaszu po węgiersku 2 kg, barszczu, do którego zużyto baraniny 1 kg, buraków 1·5 kg, makaronu 0·5 kg,

ziemniaków 2 kg, rabarbaru na kompot 1 kg. Prócz tego upieczono jedną babkę na proszku w szabaśniku typu „Junker & Ruh“, jedną zaś w „Prodigé“ typu firmy „Solothurn“ na jednopłomiennej kuchence firmy „Junker & Ruh“. Poza tem upieczono 50 bułek mlecznych również w tym samym szabaśniku. Do wypieku babek i bułek zużyto 2 kg mąki, 0.5 kg cukru, 5 jajek, 1 l mleka, 0.15 kg masła.

Po skontrolowanym odczycie gazomierzy stwierdzono zużycie gazu 5.203 l; przy cenie 32 gr. za 1 m³ wynosi koszt tego całego obiadu 1.66 zł., zatem na jedną osobę 8 gr.

IV. Ernest Eiken mówił: o rozwoju aparatów gazowych do ogrzewania wody (m. i. piece kąpielowe), oraz o instalacjach tychże, o konstrukcji różnych typów aparatów i ich zastosowaniu.

Każdy wykład był uzupełniany przezroczami świetlnymi, oraz tablicami i wykresami statystycznymi. W godzinach popołudniowych odbywały się dyskusje. Uczestnicy kursu otrzymali wspólną fotografię i skrypta powyższych wykładów.

W dniu 13-go maja b. r. uczestnicy kursu zwiedzili szczegółowo: gazownię, wodociągi, bydgoską fabrykę gazomierzy, kuchnię wielką, oraz duży piekarniak i kotły na wodę dla 120 osób, zainstalowane w szpitalu Wydziału Powiatowego.

W dniu 15-go maja b. r. o godzinie 9-tej wieczorem dyrektor Gazowni inż. Klimczak pożegnał uczestników kursu, dziękując im za pilne uczestniczenie, podnosząc również wielkie zainteresowanie się słuchaczy wykładami i życząc wszystkim uczestnikom dalszej wydajnej pracy na polu gazownictwa w Polsce.

Tani aparat do grzania wody przedstawia zamieszczona obok rycina. Jak widać, składa się on z rury metalowej, zwiniętej spiralnie wewnątrz pokrywy, zaopatrzonej w otwory. Prosty ten aparat, patentowany pod nazwą „Martyne-douche“, kładzie się na



„Martyne-douche“

kuchence gazowej, prymusie lub t. p., z jednej strony załącza się zapomocą węża do kurka wodociągowego, a z drugiej strony przyłącza się tusz. Początkowo puszcza się słaby strumień wody, aby aparacik sam nagrzał się, po chwili wzmocnia się prąd wody tak, aby otrzymać żądaną temperaturę. Aparacik ten oddaje bardzo dobre usługi w małych mieszkaniach, gdzie niema mowy o łożance, czy chociażby jakimś droższym aparacie do grzania wody. (Revue de l'ingenieur, kwiecień 1926).

Przegląd pism i książek.

Poszukiwanie gazów ziemnych na przedgórzu Karpat. W zeszycie 2 „Przemysłu Naftowego“ porusza Dr. Konstanty Tołwiński w artykule p. t. „Przedgórze Karpat Polskich“ konieczność poszukiwania gazów ziemnych na całym przedgórzu Karpat w miocenach, w pasie między północnym brzegiem Karpat (linja ta idzie od Kutna przez Nadwórze-Borysław-Przemyśl), a południowo-wschodnią granicą wyżyny Małopolskiej, t. zn. mniej więcej linją Dniestru i dalej na Gródek Jagielloński. Opiera twierdzenie to na istnieniu gazów ziemnych w Kałuszu, a szczególnie w Daszawie, gdzie w głębokości 740 m dowiercono się bardzo silnych gazów ziemnych o stałym ciśnieniu 30—60 atm. J. K.

Obrót węgla kamiennego w Polsce w marcu 1926 r. przedstawia się następująco: Wydobyto ogółem 2,295.411 tonn, pozostało z poprzednich miesięcy 1,351.560 tonn. Rozchód wynosił ogółem 2,205.541 tonn.

Wydobycie węgla w marcu zwiększyło się w porównaniu z lutym o 7·17%, zbyt zwiększył się o 5·87%.

Eksport węgla zwiększył się w stosunku do lutego o 4·27%.

Węgla brunatnego wydobyto ogółem 6.496 tonn, zapasu było 283 tonn. Zbyt wyniósł 6.427 tonn.

Obrót koksu w koksowniach w marcu 1926 r.: Wyrobiono 95.357 tonn, na zwałach było 98.357 tonn, razem 193.534 tonn. Rozchód wyniósł 83.260 tonn.

Produkcja koksu zwiększyła się w stosunku do lutego o 13·05%, zbyt o 9·70%, wzrosły równocześnie także i zapasy na zwałach o 11·89%. J. K.

Z przemysłu gazolinowego. Zapotrzebowanie na benzynę jest jedną z głównych pobudek wzrostu produkcji gazoliny. Ogólna produkcja gazoliny w I kwartale r. b. wyniosła 3,867.915 kg, czyli o 50% więcej niż w roku zeszłym.

Wydajność gazoliny natomiast z 1 m³ gazu ziemnego wyniosła średnio 90 gramów, w zeszłym roku była ona 113 gramów. Znaczy to, że w produkcji były naogół gazy uboższe.

Odgazolinowanie gazu ziemnego przeprowadzane jest obecnie głównie systemem absorbcyjnym przy pomocy węgla aktywnego.

Eksport gazoliny zagranicę wyniósł około 47 wagonów w tym czasie.

Z końcem kwartału I-szego było czynnych ogółem 13 gazoliarń, zatrudniających razem około 150 pracowników. *J. K.*

Przyrządy wykazujące w powietrzu kopalnianem obecność gazów wybuchowych (metanu) i tlenu węgla opisuje artykuł inż. Romualda Nowickiego w „Przeglądzie Górniczo-Hutniczym“.

Poruszając konieczność stałej analizy powietrza kopalnianego, autor przechodzi po kolei systemy lamp bezpieczeństwa, opisuje aparat dr. Habera t. zw. piszczałkę gazową, która wydaje tony zależnie od zawartości metanu w powietrzu, dalej wskaźnik metanu dr. Fleis snera, t. zw. lampę ostrzegawczą, w dwu systemach, z których jeden polega na żarzeniu się metalowych pręcików, znajdujących się w niej, drugi na działaniu optycznym i akustycznym.

Opisuje dalej wskaźnik metanu „Nellisena“, który wskazuje niebezpieczeństwo metanu zapomocą spadku ciśnienia, a nakoniec omawia aparat własnego wynalazku, działający jako piszczałka.

W dalszym ciągu zajmuje się opisem elektrycznych wskaźników, wskaźnika Martinssena, wreszcie kończy na przyrządach do wskazywania tlenków węgla, t. zw. detektorach, z których jeden jest również wynalazkiem autora.

Reasumując, przechodzi autor do wniosku, że bezpieczeństwo w kopalniach węgla nie jest w Polsce jeszcze otoczone odpowiednią opieką. (W Austrii była t. zw. Komisja dla gazów wybuchowych) i uważa za konieczne stworzenie specjalnej instytucji, któraby się temi sprawami zajęła.

Jest to, zdaniem mojem, jeden z problemów, którym się zajmie Polski Instytut Węglowy, projektowany przez Zjazdy Gazowników Polskich, a ostatnio omawiany na VIII Walnem Zgromadzeniu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Poznaniu. *J. K.*

Warszawskie Zakłady Gazowe. „Kronika Warszawska“ drukuje w Nr. 1 i 2 artykuł p. t. „Warszawskie Zakłady Gazowe“, opisujący obszernie i szczegółowo wszystkie urządzenia obu Gazowni na Ludnej i na Woli. Artykuł ten jest bogato ilustrowany. *J. K.*

Bibliografja zagraniczna. W Nr. 5 naszego czasopisma zamieściliśmy notatkę o bardzo pożytecznej nowości, mianowicie o tłumaczeniu „Bibliografji analitycznej studjów i informacji dotyczących się spraw miejskich. Wydawnictwo Międzynarodowego Związku Miast w Brukseli“, które zostało opublikowane jako bezpłatny dodatek do „Samorządu Miejskiego“. Podajemy poniżej wyjątki, dotyczące się gazownictwa, wodociągów i kanalizacji.

Roboty i przedsiębiorstwa miejskie w Wathupon-Dearne. Opis robót miejskich w małym miasteczku liczącem 15.000 mieszkańców: drogi, kąpiele, straż ogniowa, komunikacje, kanalizacja i wodociągi, oczyszczanie ulic, gazownia, szpital i t. d. (Harry Cronage. „Municipal Works and undertakings of Wathupon-Dearne“. Lon-

don, *Journal of the Institution of Municipal and County Engineers*, London, 2 juin 1925 p. 975—998, 28 fig.).

Pompy wodociągowe w Londynie. Przyczyny dla których Water Board w Londynie używa motorów parowych jednocylindrycznych systemu Unaflo, bardzo oszczędnych jako zużycie pary. (F. Johnston Taylor. „Pumping equipment of the London Water Works“. London. *Fire and Water Engineering*, 15 lipca 1925, str. 105—106, 2 col. 4 fig.).

Oczyszczanie wód w Londynie. Dobry wynik użycia chlorku przy oczyszczaniu wód w Londynie. Sprawa smaku wody. Kilka doświadczeń z ostatnich badań. Wybór najlepszej metody. (Sir Alexander Houston. „The purification of London's water supply“. London, *The Surveyor*, 10 lipiec 1925, str. 43—44, 17 lipiec 1925, str. 66—67).

Oczyszczanie wody chlorem w New-Yorku. Wodę oczyszcza się chlorem raz w Kensico i po raz drugi przy ujściu w Hillview. Przyczyny tego podwójnego oczyszczania. (William W. Brush. „Chlorination of New-York's water supply“. New-York, *Public Works*, lipiec 1925, str. 235—237).

Użycie wagonetek, poruszanych elektrycznością, przy oczyszczaniu ścieków w Holandji i Anglii. Po opisie oczyszczania ręcznego ścieków, będącego jeszcze w użyciu, autor daje opis oczyszczania wagonetkami; sposób ten jest używany w Amsterdamie i Bremie. Wagonetki zbudowane są na wzór wozów ciężarowych. Przełożenie lewarów i kabli odbywa się zapomocą motoru elektrycznego, umieszczonego na wagonetce. Motor ten porusza aparat i zarazem kieruje lewarem po przytwierdzeniu wagonetki. Można utworzyć łańcuch z 4—6 szczotek mechanicznych, które przechodzą przez kanalizację. Liczba robotników w Bremie przy tym systemie została zredukowaną z 4-ch na 3-ch, i pomimo redukcji brygada robotnicza wykonać może 3 razy więcej roboty, niż przy systemie ręcznego oczyszczania. („Verwendung von Elektrokarren im Kanalreinigungsbetrieb“). Wien. *Oesterreichische Gemeindezeitung*, 15 czerwiec 1925 r., Nr. 12, str. 449).

Próby, dokonywane w instalacjach pomp w Gosport, z wytryskiwaczami powietrza. W Gosport od lat 20 przy pompach działały przyrządy powietrzne; obecnie pompy centryfugowe i motory elektryczne zastąpiły je całkowicie. Wydajność motorów jest o 66% większą od dawnej wydajności, zaś koszt pracy zmniejszył się ogromnie. (Harold Cliffe. „Tests on the air ejector sewage system at Gosport“. London. *Journal of the Institution of Municipal and County Engineers*, 1 lipiec 1925, str 42—50, 5 fig.).

Traktowanie wód ściekowych w Boonton, Ameryka. Opis zakładu oczyszczania wód w Jersey City, N.-J. o pewnych zajmujących właściwościach. Instalacja obejmuje baseny do cedzenia, filtry piaskowe, aparaty do chlorowania, baseny do przerabiania błot, łożyska do ich osuszania i płuczkę do piasku. (Clyde

Poots. „Sewage treatment plant at Boonton“. New-York, *Public Works*, lipiec 1925, str. 231—234, 7 fig.).

Wody zużyte w fabrykach amonjaku i ich oczyszczenie. Doświadczenie wykazało, iż można oczyszczać wody zużyte przy fabrykacji amonjaku aż do wysokości 95%. Główną trudność może tu stanowić wynalezienie miejsca na ustawienie filtrów dla oczyszczania wód, wypływających z wytwórni. (T. Lewis Bayley „Effluents from Ammonia Plants and their Disposal“. London. *The Surveyor*, 24 lipiec 1925, str. 80, 1¹/₄ col.).

Zaopatrywanie Bangkoku w wodę do picia. Sjam. Stolica Sjamu, Bangkok, licząca 630.000 mieszkańców, otrzymuje wodę z dawnej odnogi rzeki Menam, położonej o 40 km od miasta. Odnoga ta jest odgradzona i łączy się z rzeką przy pomocy śluzy o 3 zagrodach, każda szerokości 4 m. Do wody początkowo dodają siarczanu glinu, następnie przepuszcza się ją przez baseny cedzące, wreszcie filtruje w filtrach typu amerykańskiego Lewoll. (Paul Robert. Paris, *Revue d'Hygiène*, sierpień 1925, str. 703—724, 6 il. 2 pl.).

Nowy zbiornik wodociągowy wraz ze stacją pomp w Rochester. Stany Zjedn. Szczegóły budowy rezerwoaru wodociągowego z żelazobetonu, o pojemności 200.000 galonów; w części dolnej mieści się stacja pomp centryfugowych. („New tower for water tank houses pumps at Rochester, Minn“. New-York, *Engineering News-Record*, 27 sierpień 1925, str. 332—335, 7 col. 4 il.).

Dlaczego niema być dwóch rur wodociągowych na szerokich ulicach? Autor przytacza powody przemawiające za umieszczeniem w pewnych wypadkach podwojnych rur wodociągowych o tych samych cechach i jednakowym ciśnieniu. Zdania za i przeciw tej tezie wypowiedziane przez 26 kierowników wodociągów w Stanach Zjednoczonych. (Thomas T. Wolfe. „Why not two water mains in wide streets?“ New-York. *Engineering News-Record*, 27 sierpień 1925, str. 332—335, 7 col. 4 il.).

Udoskonalenia w rurach wodociągowych i ich spojeniach. Rury żelazo-betonowe, przewody betonowe, centryfugowe rury lane, przewody lane Delavand, połączenia systemu Vitaulic. (C. Horac Cowen. „Improvements in water pipes and joints“. London, *Contractor's Record and Municipal Engineering*, 9 wrzesień 1925, str. 1.284, 2¹/₄ col.).

Zagadnienie przeżerania przez rdzę rur stalowych i żelaznych. Przyczyny i teorie przeżerania rdzą rur. Różne warunki zewnętrzne, wpływające na to zjawisko. Metody usuwania. Rdzewienie i użycie wody ciepłej w gospodarstwie domowym. (F. N. Speller. „The corrosion problem in steel and iron pipe“. New-York, *Fire and Water Engineering*, 19 sierpień 1925, str. 349 do 350, 378 do 579, 1 diagr.).

Usuwanie przeżerania rur w systemie wodociągowym. Użycie sody kaustycznej dla zmniejszenia zawartości kwasu węglowego i powiększania alkaliczności, używanie rur o po-

włóce wewnętrznej cementowej o grubości $\frac{1}{16}$ cala. (J. E. Gibson. „Overcoming corrosion in a distribution system“. New-York, *The American City*, sierpień 1925, str. 163—165, 3 fig.).

Nowoczesne urządzenie dla zmiękczenia i oczyszczania wody do picia. Miasto Miami w Stanach Zjednoczonych wydało 1 milion dolarów na swoje urządzenia wodociągowe, które stanowią prawdziwą fabrykę chemiczną. Urządzenie obejmuje stację zmiękczenia wód zbyt twardych, stację pomp do wlewania w rury wapna i alunu, niezbędnych do zmiękczenia i oczyszczania wody; ilości wapna i alunu są automatycznie dozowane według ilości zużycia. Następnie idą 2 baseny do mieszania, basen do klarowania wody, basen osadowy, 4 filtry mechaniczne z żelazobetonu i wreszcie basen wody czystej, skąd woda idzie do sieci wodociągowej. („A Modern water softening and purification plant“ New-York, *Fire and Water Engineering*, 26 sierpień 1925, str. 399, 1 col. 2 il.).

Aparaty elektryczne do mierzenia działania filtrów. Opis aparatów dla określenia strat na ciśnieniu w filtrach i wskaźniki regulujące otwieranie śluz, używane w wodociągach w Sacramento — Kalifornia. (Harry N. Jenks „Electrically operated gages devised for filters“. New-York, *Engineering News Record*, 27 sierpień 1925, str. 346—348, 6 col. 4 il.).

Ścieki kombinowane i ścieki oddzielne. Dwie odznaczone odpowiedzi na zapytania: Jakie są wady i zalety ścieku centralnego w porównaniu do systemu oddzielnych ścieków? (Thomson and Avery Fowler. „Combined versus separate drainage“. London, *Contractor's Record and Municipal Engineering*, 23 wrzesień 1925).

Kolektory ściekowe i instalacje oczyszczania wód w Leeds. Anglja. Skład wód ściekowych w Leeds. Opis zakładu traktowania wód ściekowych w Thorpe Stapleton; traktowanie błot. Trudności techniczne napotkane w ciągu budowy. (Georges Adam Hart. „The main sewerage and sewage purification works Leeds“. London. *Contractor's Record and Municipal Engineering*, 30 wrzesień 1925, str. 11—18, 6 il.).

Postępowanie z wodami ściekowymi w Syrakuzach, Stany Zjednoczone. Szczegóły o instalacji, mogącej dziennie oczyścić 94.500 m³ wody ściekowej, na ludność wynoszącą 200.000 mieszkańców. Koszta instalacji wyniosły 2'90 dol. na głowę. W zakładzie znajduje się licznik systemu Venturi dla mierzenia maksimum odbytu, przyrządy do oczyszczania sił, do usuwania ciągłego błota z basenów secdzających. Opis wyładowywania zawartości w doły wraz z mieszaniną odpadków chemicznych z fabryki Solvay. („Syracuse sewage treatment works“. New-York, *Public Works*, lipiec 1925, str. 241—246, 6 fig.).

Nowe metody oczyszczania wód ściekowych. Opis urządzeń dla oczyszczania wód w Hawick, będącego centrum fabryk włókienniczych w Szkocji. (Thomas Culbert. „Modern methods of sewage purification“. London, *The Surveyor*. 11 wrzesień 1925, str. 219—220, col.).

Metody ujmowania źródeł wód podziemnych. 4 wypadki, w których pogłębienie studzien dało dobre wyniki przy zaopatrywaniu w wodę do picia lub zaopatrywaniu maszyn w wodę. Typy studzien, sposób pogłębiania i otrzymane wyniki. (Douglas Muir. „Modern ground water supply methods“. New-York, *Fire and Water Engineering*, 2 wrzesień 1925, str. 483—484, 516—519, 5 il.).

Kilka uwag o zjawiskach przy filtrowaniu. Druga część pracy, której część pierwsza drukowaną była w zeszycie Nr. 2 1925. Problemat licznych studzien i kilku wypadków poszczególnych. Obszar wodny rozciągający się pod studniami i zasilany przez nie. Przykłady praktyczne z kalkulacjami. Zagadnienie odnoszące się do ujmowania źródeł wód. Zastosowania odnoszące się do wodnych przestrzeni na gruntach przepuszczalnych w dolinie Mozy (Belgia). (L. J. Bruxelles, *Annales des Travaux Publics de Belgique*, październik 1925, str. 678—711, fig. 32—60).

Bakterje żelaziste i oskorupianie przewodów wodnych. Wyniki ankiety prof. D. Ellis'a o przyczynach tworzenia się skorupy w wodnych przewodach. Żelazo znajdujące się w wodzie jest w stanie koloidalnym; stan ten powstaje właśnie z powodu istnienia w wodzie bakterij w ilości większej niż zwykła normalna ilość. („Iron bacteria and water pipe incrustation“. London, *The Surveyor*, 18 wrzesień 1925, str. 240—241, 2^o, col.).

Rury i dodatki do nich. Niemcy. 23 sprawozdania na temat rur i części spojeń. Kilka odpowiedzi z zagranicy. Bibliografia bardzo kompletna i komentarze o literaturze na ten temat w latach 1923—1924. („Röhren und Armature“ Berlin, *Wasser und Gas*, 1 maj 1925, Nr. 15 (specjalny).

Oczyszczanie ozonem wody do picia. Oczyszczanie wody ozonem przede wszystkim usuwa bakterje z wody, a więc zarodki chorób znajdujących się w wodzie. Poza tem ozonu używa się do usunięcia z wody właściwości żelazistych i manganowych. Po wstępie, gdzie opisano sposób mechanicznego oczyszczania, podany jest sposób oczyszczania wody ozonem. 6 punktów streszczających działania ozonu na wodę na podstawie długoletnich doświadczeń. Urządzenie oczyszczania wody ozonem składa się z 2-ch części: aparatu do wytwarzania ozonu i komory, w której ozon działa na wodę. („Trinkwasser-Reinigung und Entkeimung durch Ozon“. Hannover, *Bauamt und Gemeindebau*, 10 kwiecień 1925, Nr. 8, str. 96 do 98, 6 il.).

Oczyszczanie wody z części żelazistych. Stany Zjedn. Opis stacji w Iowa oczyszczającej studnie głębokie z części żelazistych. Woda w nich jest koloru mocnej herbaty, po oczyszczeniu zaś robi się krystaliczną i nie zawiera cząstek mineralnych; również znikają zupełnie jej właściwości, wpływające na rdzewienie i zatykanie rur. Stacja oczyszczania w Marshalltown (Iowa) obejmuje: 1) salę do mieszania z wapnem, 2) basen do cedzenia. 3) filtr piaskowo-żwirowy. Woda filtrowana jest następnie oczyszczana chlorem,

wreszcie włączana do sieci wodociągowej. Instalacja ta nie wymaga robotników specjalistów, zaś koszta obejmują tylko procenta i amortyzację od zbudowania stacji. (A. T. Luce. „Removing iron from a badly discolored supply“. New-York, *Fire and Water Engineering*, 2 wrzesień 1925, str. 485, 513—514, 526, 8 il.).

Oczyszczanie wód w fosach na nieczystości. Komisja Higieniczna w Utrechcie przeprowadziła badanie nad rowami na nieczystości. Badanie to zostało przeprowadzone z tego powodu, że miasto zmieniło przepisy, dotyczące budowania tych fos i pozwoliło na wpływanie do nich nadmiaru wód zużytych w domach. Komisja uznała, iż może być dopuszczonem rozwiązanie sprawy przyjęte przez miasto. Po przedstawieniu samych badań w tej sprawie, artykuł podaje różne metody oczyszczania i opisuje rowy gnilne, które zostały zatwierdzone przez Komisję. Artykuł zawiera wiadomości o biologicznem oczyszczaniu i o składzie wód domowych z punktu widzenia chemicznego i bakterjologicznego; całość jest bogato ilustrowana. („Reiniging van afvalwater in beerputten“. Verslag 1924, *Gezondheidscommissie. Gemeente Utrecht*, 71 str.).

Współpraca gazowni z elektrownią. Uwagi o współpracy w Stanach Zjednoczonych między gazowniami i elektrowniami. Zużycie w Ameryce gazu i elektryczności; rozwiązanie zagadnienia konkurencji. Ogrzewanie gazem w Stanach Zjedn. Kuchnie elektryczne i ich złe strony w porównaniu z kuchnią gazową. Gaz w zastosowaniu do przemysłu. Racjonalne ceny gazu. (Ragnar Blomquist. „Cooperation between gas and electricity Works“. London, *Gas Journal*, 12 sierpień 1925, str. 388—389).

Gaz, wodociągi i kanalizacja w Moskwie. Wydawnictwo sowietów „Nowa Moskwa“ podaje szczegóły o gazie, wodociągach i kanalizacji. Gazownia została założona w 1865 r. przez t-wo angielskie, które w 1886 r. odstąpiło ją t-wu francuskiemu. W 1905 r. gazownia przeszła pod zarząd miejski. Produkcja gazu stale wzrastała aż do rewolucji; odtąd znacznie spada aż do 1920 r. Statystyka zużycia i podziału gazu stosownie do użytku i stanu finansowego. Kanalizacja została zbudowana w Moskwie w 1888 r. Wody deszczowe wpływają do rzeki bez oczyszczenia. Woda do użycia bywa dostarczana częściowo z rzeki, częściowo z wód podziemnych. Od czasu rewolucji wzmogła się liczba mieszkańców i sowieci Moskwy uchwalili kredyt na przyłączenie do sieci kanalizacyjno-wodociągowej 1.400 domów. („Gasversorgung, Kanalisation und Wasserversorgung der Stadt Moskau“. Berlin. *Zeitschrift für Kommunalwirtschaft*, 10 maj 1925, Nr. 9, str. 380—390).

Zbiorniki gazowe bez wody. Streszczenie odczytu p. H. Wagner. Opis zbiornika bez wody, zbudowanego w Michigan City. Pojemność: 1,000,000 stóp sześć. Inne zbiorniki tego rodzaju zbudowane w Stanach Zjedn. (Fred H. Wagner, „Waterless Gasholders“. London, *Gas Journal*, 5 sierpień 1925, str. 336—339, 11 fig.).

Utrzymanie przewodów i aparatów spóżywców gazu. Policja administracyjna przedsiębiorstw gazowych. Różne metody przyjęte przez t-wa gazowe dla obliczania i ponoszenia ciężarów kosztów instalacyjnych i utrzymania rur gazowych i aparatów. Aparaty do ogrzewania i kuchnie gazowe. („Maintenance of domestic Consumers Appliance and fittings. Administrative policy of Gas undertaking“. London, *Gas Journal*, 8 kwiecień 1925, str. 114—115).

Kompletna analiza węgla. Opisanie sposobu, w jaki się robi całkowitą analizę materiału opałowego. Spis potrzebnych do tego aparatów. (B. Wricht „The Complete Analysis of coal“. London, *The Electrical Times*, 6 sierpień 1925, str. 145—146, 1 il.).

Ogrzewanie gazem domów w Stanie New England w Stanach Zjedn. Doświadczenie wykazało, iż, o ile się uwzględni z jednej strony koszt węgla, robocizny dla utrzymania w porządku paliwa, oraz koszt usuwania i przewożenia popiołu, w razie ogrzewania kotłów węglem, z drugiej zaś strony weźmie się pod uwagę kcszt gazu w razie ogrzewania tychże gazem, szala korzystnie przechyli się na stronę sposobu ogrzewania domów gazem. Typy, używane przez Pawtucket Gaz Company, i wyniki osiągnięte. („Heating New England homes with gas“. New-York. *The Heating and Ventilating Magazine*, sierpień 1925, str. 67—69).

Metoda porównania kosztu ogrzewania centralnego antracytem i gazem. Użycie gazu, jako opału przy centralnym ogrzewaniu, bardzo szybko się rozwija, głównie tam, gdzie potrzebne ogrzewanie niestałe. W 1911 r. użyto w Paryżu 66.000 milionów kalorii godzin; ilość ta podniosła się w 1924 r. na 6,500.000. Formuły i metody obliczania pozwalające porównać koszt dzienny ogrzewania gazem i antracytem, oraz w jakich granicach można zastąpić jeden sposób drugim. (G. Richard Directeur de l'Office Technique de Chauffage. Paris, *Journal des Usines à Gaz*, 20 października 1925, str. 307—313, 7 diagr.).

Obowiązkowe oczyszczanie benzolu z gazu świetlnego. Dwie uchwały ministerjalne każą obowiązkowo stosować wydobywanie z benzolu gazu. Dwa największe T-wa: jedno obsługujące Paryż, drugie zaś okolice podmiejskie, obowiązane są do zaprowadzenia w terminie określonym instalacyj niezbędnych do tej roboty, oraz do utrzymywania ich w ruchu. Przewiduje się produkcję roczną najmniej na 15.000 tonn. Komisja specjalna bada budowę tych instalacyj w gazowniach paryskich. (Paris, *L'Oufillage*, 13 październik 1925).

Warunki wpływające na działanie tlenków żelaza przy oznaczaniu siarkowodoru zawartego w gazie miejskim. Oczyszczanie gazu tlenkiem żelaza jest zagadnieniem bardzo skomplikowanem. Wartość zużytych tlenków i zalety, które one mieć powinny. Mierzenie działalności tlenków. Przyczyny wpływające na ich działanie. Próby tlenków. Działanie wilgoci. Wpływ

temperatury. Wpływ koncentracji gazu siarczanego, wpływ smoły. O kwasie lub alkaliczności tlenków. (W. A. Dunkley i R. D. Leith. „Conditions affecting the activity of iron in removing hydrogen sulphide from town gas“. London, *Gas Journal*, 19 sierpień 1925, str. 443—447, 6 fig.).

Oświetlenie dróg publicznych w Paryżu. 1) Oświetlanie gazem przez H. Laurain, inż. doradcę T-wa gazowego w Paryżu. 2) Oświetlanie elektrycznością przez J. Mariage, inż. głównego Paryskiej Kompanji elektrycznej. W dwóch tych referatach, przedstawionych do dyskusji Francuskiemu T-wu elektrotechników, rozwinięto poglądy na gaz i elektryczność w sprawach dotyczących oświetlania paryskich ulic. W referacie o gazie podana jest historia udoskonaleń aż do obecnego użycia gazu zgęszczonego. Podano wykresy i linje rozwoju oświetlenia ulic, zaułków i t. p. Ilość płomieni gazowych wynosi przeszło 51.000, zużywając 29 milionów m³ gazu w ciągu roku. Rozwój oświetlenia gazowego zawdzięczać należy w znacznej mierze tej pewności jaką gaz przedstawia w ciągłości światła, w przeciwieństwie do innych oświetleń, grożących ogólnem przerwaniem w dostarczaniu światła. Pozatem gaz daje światło żywe a nie rażące, bogate w tony żółte, dobre dla wzroku.

Oświetlenie elektryczne zaczyna się rozwijać i użycie siły elektrycznej wzrosło w dwójnasób od 1921 r. Obecnie jest w Paryżu przeszło 5.200 aparatów, zużywających 6,300.000 kwg. Oświetlenie elektryczne w porównaniu z gazowem wymaga na przeciętnie tą samą ilość światła o wiele mniejszą ilość lamp w stosunku do 1 km oświetlonej drogi. (Paris, *Revue Générale de l'Electricité*, 4 kwiecień 1925, Nr. 14, str. 521—534, 23 fig., 11 kwiecień 1925, Nr. 15, str. 559 do 572, 21 fig.).

Gaz z pieców koksowych w Stanach Zjedn. Ogólny rzut oka na korzyści otrzymane w Baltimore, dzięki sprzedaży gazu pochodzącego z wielkich pieców Bethlehem Steel Company. Jeśli wziąć pod uwagę cenę sprzedażną 95 ct. za 1.000 stóp³ gazu, cenę osiąganą we wszystkich innych miastach wschodnio-amerykańskich, Baltimore przy swoim systemie osiągnęło oszczędności 1,671.576 dolarów. („Coke oven Gas in America“. London. *Gas Journal*, 9 września 1925, str. 599).

Ogrzewanie pionowych retort zapomocą gazu otrzymanego z węgla. Streszczenie odczytu p. Franck Elcock, dyrektora gazowni w Ottawie (Kanada). Nowa gazownia została zbudowana w Ottawie w 1915 r. Należało pomyśleć i zapewnić sobie sprzedaż koksu produkowanego w większej niż przedtem ilości. Wyniki osiągnięte zapomocą propagandy, ogłoszeń i t. d. Popyt na gaz wzrósł ponad produkcję; dla zwiększenia jej, zdecydowano ogrzewać gazem węglowym retorty pionowe. Opis urządzeń, tablica porównawcza osiągniętych wyników. (Franck Elcock. „Heating vertical Retorts with Coal gas“. London, *Gas Journal*, 5 sierpień 1925, str. 331—332)

Uproszczony kalorymetr dla pomiarów wartości kalorycznej gazu. Mała gazownia i laboratorja nie zawsze posiadają dobre kalorymetry, które drogo kosztują i muszą być obsługiwane przez ludzi doświadczonych. P. Harald Nielsen stworzył według systemu prof. Fischera kalorymetr uproszczony, który może być ustawiony z innymi zwykłymi przyrządami laboratoryjnymi. Opisanie szczegółowe konstrukcji i sposobu użycia. (Harald Nielsen. Paris, *Journal des Usines à Gaz*, 5 październik 1925, str. 296—298, 4 fig.).

Metody analizy gazów dla użytku inżynierów gazowników. Dużo jest aparatów pozwalających określać szybko i dokładnie analizę gazu. Jeśli chodzi o analizę bardziej szczegółową wówczas należy się zwrócić do doświadczonego chemika i do aparatów bardziej skomplikowanych.

Małe gazownie nie mogą jednak ponosić kosztów urządzenia specjalnego laboratorjum, wobec czego nie mogą dokonywać dokładnych analiz. Autor bada tę sytuację i wyraża żal, iż nie istnieje wcale nowa literatura na ten temat. (H. Humphrys Norton. „Methods of gas analysis for gas engineers“. London, *Gas Journal*, 12 sierpień 1925 str. 387, 2 col.).

Oświetlenie gazem. Korzyści płynące z oświetlenia gazem i czynniki, nad którymi warto się zastanowić w sprawie oświetlenia. (Dr. J. S. Thomas. „Public Lighting by Gas“. London, *The Surveyor*, 25 wrzesień 1925, str. 263—264, 2½ col.).

Nowa maszyna do smołowania dróg. Opis i sposób użycia maszyny zbudowanej przez John Hines, „International Road Ltd.“ 70, Victoria Street London S. W. 1. Maszyna ta służy do robienia drogi nie śliskiej bez względu na pogodę i porę roku, wykonuje ona 1,000 jardów kw. drogi dziennie. Każdy kamień dobry jest do budowy, tak, że użyć można także odpadki z kamieniołomów. Wynikiem użycia tej maszyny jest całkowite zaimpregnowanie drogi i pokrycie kamieni warstwą smoły lub asfaltu, tworzącego powłokę podobną do warstwy termakadamu. Cała praca dokonana być może na miejscu budowy przez co unika się przewozu materiału. Droga budowana tym sposobem jest mocna, nie śliska, tania i zdrowa. („A new road-grouting machine“. London, *The Surveyor*, 18 wrzesień 1925, str. 236).

Wiadomości bieżące.

Życzenia Gazowników i Wodociągowców przesłane Prezydentowi Rzpl.
Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich wysłało dn. 1 b. m. depeszę następującej treści:

„Prezydentowi Mościckiemu, Czackiego 14, Warszawa. Z powodu wyboru szczęść Boże dla dobra Ojczyzny. Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich. Świerczewski“.

W odpowiedzi na powyższą depezę otrzymało Zrzeszenie pismo następującej treści:

„Kancelarja Cywilna Prezydenta Rzeczypospolitej, Warszawa, dnia 8 czerwca 1926 r. Do Zarządu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich w Warszawie. Z polecenia Pana Prezydenta, przesyłam wyrazy szczerego podziękowania za życzenia przesłane z okazji Jego wyboru. Szef Kancelarji Cywilnej (—) Lenc“.

Życzenia Gazowników i Wodociągowców dla Ministra P. i H. inż. Kwiatkowskiego. Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich przesłało 9 b. m. Ministrowi Przemysłu i Handlu inż. Kwiatkowskiemu pismo następującej treści:

„Wielmożny Pan Inż. Eugenjusz Kwiatkowski, Minister Przemysłu i Handlu w miejscu. Wielce Szanowny Kolego! Zarząd Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich, którego Sz. Kolega był współzałożycielem i położył w niem wielkie zasługi, wyraża radość z powodu nominacji na jedną z najwyższych godności państwowych: ministra i składa Mu najserdeczniejsze życzenia owocnej pracy dla dobra naszej Ojczyzny. Przewodniczący (—) Świerczewski, Sekretarz (—) St. Nowicki“.

Odpowiedź na powyższe pismo brzmiała:

„Minister Przemysłu i Handlu, Warszawa dnia 12 czerwca 1926 r. Do Zarządu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich w miejscu. Dziękuję najuprzejmiej za łaskawą pamięć i nadesłane życzenia z okazji poruczenia mi obowiązków Ministra Przemysłu i Handlu. Minister (—) Kwiatkowski“.

Izba Handlowa i Przemysłowa w Krakowie zamianowała inż. Mieczysława Seiferta, dyrektora Gazowni miejskiej w Krakowie, członkiem doradcą Izby Handlowej i Przemysłowej w Krakowie.

Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych zwraca się do osób i firm interesowanych, które nie biorą udziału w pracach Komisji Normalizacyjnej, aby swe uwagi w sprawie normalizacji rur żeliwnych, gwintowych, łączników, uzbrojeń i gazomierzy nadsyłały do Związku Gosp. G. i Z. W. w Warszawie, Wiejska 18, m. 8. Protokół posiedzenia tej Komisji, odbytego w Warszawie w dniach 15 i 16 stycznia br., zamieszczony był w „Przeglądzie G. i W.“ Nr. 2 i 3 z b. r.

Memorjał w sprawie cen węgla. Prezes Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych dyr. Dziurzyński wręczył w imieniu Związku Ministrowi Przemysłu i Handlu inż. Kwiatkowskiemu z okazji jego pobytu w Poznaniu następujący memorjał:

Do

Pana Ministra Przemysłu i Handlu.

Od maja b. r. uprawiają koncerty węglowe metodę znaną z czasów inflacyjnych, podwyższającą ceny węgla regularnie co dwa tygodnie zupełnie niespodziewanie, bez poprzedniego zawiadomienia przemysłu przetwarzającego węgiel, a w pierwszym rzędzie gazownie. I tak:

dnia 1 stycznia 1926 wynosiła cena węgla sortowanego zł. 26⁴⁰ z opustem 11⁰/₁₀₀,

od 15 lutego 1926 podwyższono o $6\frac{1}{4}\%$ na zł. 28.— z opustem 11%,
od 16 maja 1926 podwyższono o $8\frac{2}{9}\%$ na zł. 30·30 z opust. 11%,
od 1 czerwca zniżono opust na 8% , czyli podwyższono o tyle
cenę węgla,

od 20 czerwca podwyższono o $17\frac{8}{10}\%$ na zł 35·70. opustu dotych-
czas nie podano, zatem podwyższono cenę węgla w przeciągu miesiąca
o $8\frac{2}{9} + 3 + 17\frac{8}{10}\%$ razem o 29% , zaś od 16 lutego o $35\frac{1}{2}\%$.

Rząd centralny zapowiedział wielokrotnie, że zwalczać będzie dro-
żyznę, w pierwszym rzędzie środków pierwszej potrzeby, a w związku
z tem uzależnił ewentualne podwyżki cen prądu, gazu i wody od za-
twierdzenia ze strony Ministerstwa. Faktycznie gazownie nie podwyż-
szały cen gazu od marca 1924 r., przypuszczając, że Rząd nie dopuśc.
do dowolnych podwyżek cen węgla. Tymczasem stało się inaczej—
a w przeciągu jednego miesiąca podskoczyły ceny węgla o 29% .

Jest to zupełnie nieuzasadnione. Koncerny udowadniały zawsze, że
robocizna wynosi ponad 70% kosztów eksploatacji węgla. Wydatki na
robocizną wypłacane w złotych papierowych wzrosły dotychczas na Gór-
nym Śląsku o 10% , uzasadnioną byłaby tedy podwyżka cen węgla
o 7% .

Jeszcze niepomysłniejszą jest okoliczność, że konwencja węglowa
nie uprzedza nigdy o zamierzonych podwyżkach, a stawia odbiorców
węgla przed faktem dokonany, pozbawiając ich wszelkich środków
obrony. W ten sposób konwencja węglowa zdewałowaa gazownikom
wszelkie zasoby w okresie inflacyjnym — i w taki sam sposób rujnuje
obecnie przemysł gazowniczy.

Nie potrzebujemy przedstawiać ważnej roli gazownictwa dla gospo-
darki państwowej, gdyż Pan Minister doskonale jest z tem obeznanym
i należycie oceni szkody, wynikające z jednostronnego dyktowania cen
przez konwencję.

Upraszamy tedy :

1) o skuteczne zarządzenie, by ceny węgla były ustalane przez
Rząd przy pomocy specjalnej Komisji, do której winien należeć przed-
stawiciel gazownictwa,

2) o interwencję, by zakłady użyteczności publicznej, jak: gazownie,
elektrownie i wodociągi, mogły cenę swoich świadczeń regulować na
podstawie ustalonego klucza.

Dziurzyński, prezes.

**Protokół 3-go posiedzenia Komitetu Organizacyjnego Polskiego Instytutu Wodocią-
gowo-Kanalizacyjnego w lokalu Zakładów Gazowych w Warszawie w dniu 28 kwie-
tnia 1926 r.**

Obecni: Dr. J. Bączkiewicz, Inż. J. Buzek, Inż. I. Domański, Inż. J. Ka-
czkowski, Gen. E. Kątkowski, Inż. J. Konopka, Inż. A. Konopka, Inż. J. Klarner,
Inż. L. Piekarski, Inż. I. Piotrowski, Inż. J. Pomorski, Inż. H. Przychodzki, Inż. Wł.
Rabczewski, Inż. B. Rafalski, Inż. K. Reklewski, Inż. Z. Rudolf, Dr. Sęczyz, Inż.
J. Sudra, inż. W. Skoraszewski, Inż. Z. Wendrowski, Prof. S. Wisłouch, Inż. J. Woj-
ciechowski, p. K. Wyszniacki, Dr. A. Żurkowski, Inż. W. Wierciochowski.

Przewodnictwo objął dr. Bączkiewicz, prezes Izby Lekarskiej w Warszawie,
i w krótkich słowach powitał zebranych, jako prezes Komitetu Organizacyjnego.
Na zastępcę przewodniczącego wybrano generała Kątkowskiego, na sekretarzy inż.
Wojciechowskiego i inż. Wierciochowskiego.

Zebrańie zagał inż. Z. Wendrowski, prezes Komisji Wykonawczej.

Po odczytaniu protokołu z poprzedniego zebrania Komitetu Organizacyjnego, dyr. Związku Gosp. Gazowni i Zakł. Wodociąg., inż. J. Konopka, nawiązując do uchwał i rezolucyj VII Zjazdu Wodociągowców Polskich w Warszawie w r. 1925, przedstawia przebieg dotychczasowych prac Komitetu Organizacyjnego i Komisji Wykonawczej, których wynikiem jest opracowanie statutu, poczem inż. Wojciechowski przedkłada zebranym projekt statutu, omawiając go w ogólnych zarysach i przytaczając in extenso ważniejsze paragrafy. Następnie inż. K. Reklewski referuje całokształt strony finansowej sprawy, informując o możliwości zdobycia potrzebnych środków, oraz podając przybliżone koszty, związane z rozpoczęciem działalności Instytutu i pierwszym okresem jego prac.

Źródła dochodu na rzecz utrzymania Instytutu mogłyby być następujące :

1. Opłaty od miast (w zależności od ilości mieszkańców. Opłata od $\frac{1}{2}$ do $1\frac{1}{2}$ grosza od głowy.

a) od 69 miast liczących powyżej 15.000 mieszk. ok.	zł. 38.000
b) od 610 " " poniżej 15.000 " po 50 zł od miasta około	" 30.000
2. Opłaty od Sejmików w liczbie 247, licząc po 1 zł. rocznie od wsi ok. " 45.000
3. Opłaty pod zakł. przem. interesowanych w rozszerzeniu wodociągów i kanalizacji około " 10.000
4. Instytucje społeczne i naukowe: Polska Dyrekcja Ubezpieczeń, Towarzystwo Ubezpieczeń i inne instytucje około " 40.000
5. Instytucje rządowe około " 10.000
6. Członkowie rzeczywisti i wspierający około " 2.000
7. Opłaty za porady i ekspertyzy i przekazane czynności prawdopodob. ok. " 15.000

Razem przypuszczalnie wpływy wynieść mogłyby przeszło 200.000 zł

Gdyby przyjąć, że tylko 10—15% wymienionych źródeł dochodu dopisze, Instytut mógłby w skromnych narazie rozmiarach działalność swą rozpocząć.

Pro wizoryczny budżet biura Instytutu na pierwsze 4 miesiące prac Instytutu przedstawia się jak następuje :

a) Personel miesięcznie	zł. 1.500—
b) Lokal i światło	" 200—
c) Druki etc.	" 300—
	Zł. 2.000—

co na 4 miesiące wyniesie zł. 8.000

Po powyższych sprawozdaniach została otwarta dyskusja, w której głos zabierali: dr. A. Żurkowski, inż. Piekarski, inż. Rabczewski, inż. Skoraszewski i p. Wyszacki imieniem Polskiej Dyrekcji Ubezpieczeń Wzajemnych.

W dyskusji wypowiedziano się za dodaniem w statucie spraw techniki sanitarnej, centralnego ogrzewania, urządzania stałych wystaw lub muzeów. Proponowano „Radę naczelną“ zmienić na „Zarząd“, a co do organizacji wewnętrznej Instytutu nadmieniono krótko, że dzieli się na sekcje.

W odpowiedzi przemawiali inż. Z. Wendrowski, inż. I. Piotrowski, inż. Pomorski, inż. J. Wojciechowski, inż. K. Reklewski, inż. J. Konopka, wyjaśniając stanowisko Komisji Wykonawczej i powody, dla których statut w ten sposób został zaprojektowany. Komisja Wykonawcza bynajmniej nie uważa przedstawionego projektu za rzecz skończoną i uznaje, że statut należy jeszcze uzupełnić. Inż. J. Konopka stawia wniosek, aby sprawę tę jeszcze raz przekazać do opracowania Komisji Wykonawczej, której skład proponuje powiększyć przez zaproszenie inż. Rabczewskiego, inż. Skoraszewskiego, inż. Piekarskiego i p. K. Wyszackiego, reprezentantów Polskiej Dyrekcji Ubezpieczeń Wzajemnych.

Wniosek powyższy został przyjęty. Przewodniczącym Komisji jest nadal inż. Wendrowski, a zastępcą przewodniczącego generał Kątkowski.

Inż. Reklewski proponuje jeszcze, aby wszelkie uwagi, dotyczące statutu były nadsyłane Komisji Wykonawczej na tydzień przed określonym terminem, co również przyjęto.

Wychodząc z założenia, że zebrani na posiedzeniu są Członkami-Założycielami Instytutu, przewodniczący poddaje pod głosowanie następujący wniosek:

„Komitet Organizacyjny Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego upoważnia Komisję Wykonawczą do ostatecznego uzgodnienia i zredagowania statutu i podjęcia kroków do zatwierdzenia go przez Władze, do reprezentowania Komitetu wobec osób trzecich, do przyjmowania zapisów i funduszu na rzecz Instytutu, do zjednywania członków, zwołania pierwszego Walnego Zgromadzenia i wogóle jak najszybszego rozpoczęcia prac w Instytucie“.

Wniosek powyższy został jednomyślnie zaakceptowany.

Następnie zgodzono się, aby Instytut Wodociągowo-Kanalizacyjny początkowo był utworzony przy Związku Gosp. Gazowni i Zakładów Wodoc. w P. P., który zajmie się całą pracą wewnętrzną i prowadzeniem agend Instytutu aż do chwili, kiedy fundusze pozwolą na wyodrębnienie się. Tymczasowy Zarząd Instytutu sprawować będzie Komisja Wykonawcza. Wnioski powyższe zostały przyjęte

Dziękując Komisji Wykonawczej za dotychczasowe wykonane prace, przewodniczący zamknął posiedzenie o godz. 8 m. 40 wiecz.

Protokół z posiedzenia Komisji Rur Gazowych P. K. N. w dniu 29 i 30 kwietnia 1926 roku w lokalu Zarządu Gazowni Warszawskiej przy ulicy Kredytowej Nr. 3 w Warszawie.

Obecni na posiedzeniu inż.: Kuczewski (P. K. N.), Bąkowski (Drzewiecki i Jeziorański), Radziszewski (Politechnika Warszawska), Pietraszewicz (Gł. Urząd Miar), Bujalski (Polski Zw. Przemysłu Metalowego), Truszkowski, Nowicki, Deblessem (Gazownia Warszawska), Świerczewski (Zrzeszenie Gazow. i Wodoc. P.), Seifert (Gazownia Krakowska), Kroll (G. F.), Łada (T-wo „Hr. Renard“), Sokołowski, Huber (Fabr. „Ernest Erbe“), Konopka (Związ. Gosp. Gazow. i Wodoc.), Sturm (Huta Królewska i „Laury“), Pi-chocki („Ilpop Rau i Loewenstein“), Bolechowski („Poręba“), Buzek (Odlewnia „Węgierska Górka“), Korzeniowski (Gazownia Warszawska), Liebert (Sp. Akc. „Gazomierz“), Kaczkowski, Reklewski (Technika Gorzelnicza, Sp. Akc.), Sudra (K. Rudzki i Sp.), Wieniechowski (Związek Gospod. Gazow. i Wodoc.), Szuch („Herman Meyer“).

Porządek obrad był następujący:

29 kwietnia przed południem — obradowała podkomisja rur gwintowanych i łączników (referat inż. F. Bąkowskiego);

po południu — podkomisja rur gazowych, żeliwnych i stalowych (referat prof. J. Radziszewskiego);

30 kwietnia przed południem — podkomisja gazomierzy (referat inż. W. Pietraszewicza);

po południu — podkomisja osprzętu gazowego i wodociągowego (referat inż. Bujalskiego).

Przewodniczy na posiedzeniu inż. W. Kuczewski, prezes Komisji rur metalowych P. K. N.

Po otwarciu posiedzenia przez przewodniczącego, prezesi 4 poszczególnych podkomisji wygłoszali referaty, obejmujące wszechstronne oświetlenie zagadnienia normalizacji, oraz wyniki dotychczasowych prac normalizacyjnych w podkomisjach. Nad każdym z poszczególnych referatów wywiązywała się wyczerpująca dyskusja, w której brali udział wszyscy niemal uczestnicy posiedzenia. W wyniku dyskusji uchwalono następujące normy oraz wskazania przy opracowaniu norm jeszcze nie ustalonych:

1) Normalne rury żelazne, gwintowane, używane pod nazwą rur gazowych, są dwójakie w zależności od grubości ścianek, a mianowicie:

A) rury gazowe typu zwykłego

B) „ „ „ cięższego.

2) Rury gwintowane oznaczają się w calach angielskich lub milimetrach w/g przybliżonej średnicy wewnętrznej (t. zw. średnica nominalna). Rury gwintowane wyrabia się o średnicach od $1\frac{1}{2}$ ” do 6” włącznie. Rur średnicy $1\frac{1}{8}$ ” o ściankach zgrubionych (typu B) nie wyrabia się.

3) Normalne wymiary i wagi rur gwintowanych zawiera tablica I (opracowana przez podkomisję). Wymiary i wagi rur typu A winny być możliwie bliskie liczbom tej tablicy, wymiary zaś i wagi rur typu B winny odpowiadać ściśle liczbom tablicy w granicach uchybień dopuszczalnych, a mianowicie:

a) dla średnic zewnętrznych:

1) do wymiaru $1\frac{1}{2}$ ” (40) włącznie ± 0.5 mm

2) powyżej „ $1\frac{1}{2}$ ” (40) $\pm 1\%$ średnicy

- b) dla grubości ścianek :
- 1) w poszczególnych punktach — $\pm 20\%$
 - 2) w punktach dowolnego przekroju — $\pm 15\%$
- c) dla długości przy rurach zamówionych na miarę — ± 15 mm, — 0 mm
- d) dla wagi: waga oddzielnej rury może wynosić najwyżej o 15% więcej, albo o 10% mniej, waga całej dostawy najwyżej o 10% więcej, albo $7\frac{1}{2}\%$ mniej, niż waga obliczona teoretycznie.
- 4) Rury cynkowane ważą o $5-8\%$ więcej.
 - 5) Waga teoretyczna obliczona została przy ciężarze właściwym żelaza 7.85.
 - 6) Rury o grubościach ścianek większych niż tabl. I uważa się za anormalne.
 - 7) Normalna długość rur 4—7 m.
 - 8) Rury gwintowane wyrabia się: czarne, ocynkowane, malowane minją lub olejno, smołowane i smołowane z owinięciem juta.
 - 9) Do łączenia rur stosuje się gwint „Whitworth'a“ (tabl. II).
 - 10) Normalny gwint na rurach dostarczanych z wytwórni jest cylindryczny, na żądanie zaś wykonuje się gwint stożkowy o zbieżności 1 : 16. Łączniki i osprzęt rur mają gwint wewnętrzny cylindryczny, a zewnętrzny stożkowy.
 - 11) Rur gwintowanych dostarcza się z gwintem na obu końcach i z jednym łącznikiem normalnym (długim). Uwaga: łączniki krótkie wyrabia się na specjalne żądanie.
 - 12) Rury normalne wyrabia się z żelaza zlewne, spawane lub bez szwu.
 - 13) Ciśnienie próbne dla rur bez gwintu wynosi 30 atm.
 - 14) Łączniki normalizować należy w/g wzoru angielskiego (szczegółowego z podaniem grubości łączników, ich kształtów i t. p.).
 - 15) Dla kształtek specjalnych dla gazownictwa, jak np. opasek, odwadniaczy, wentylacji i t. p., przyjąć normy opracowane przez Gazownię Warszawską.
 - 16) Co do normalizacji kielicha polecić podkomisji wypróbowanie kielicha typu polskiego, (opracowanego przez podkomisję) i typu niemieckiego, oraz zasięgnięcie opinii przedstawicieli rurociągów i zależnie od rezultatów przeprowadzonych badań opracować odpowiednie normy.
 - 17) Co do norm kielichów do rur stalowych wezwać do współpracownictwa przedstawicieli hut, które wyrabiają rury stalowe.
 - 18) Opracowanie norm dla gazomierzy przekazać specjalnej komisji pod przewodnictwem inż. W. Pietraszewicza, który powoła do tej Komisji członków miejscowych (z Warszawy), oraz zamiejskowych; zobowiązać tych ostatnich do wyrażenia swej opinii drogą pisemną w ciągu jednego miesiąca. Pozatem Komisja ta korzystać ma w szerszym zakresie z współpracy Zrzeszenia Gazowników.
 - 19) Wskazanem jest opracować takie normy, aby gazomierze znormalizowane dały się stosować bez specjalnych trudności przy zamianie dotychczasowych gazomierzy starego typu.

20) Co do osprzętu gazowego i wodociągowego :

- a) inżynier Bujalski (prezes podkom.) w ciągu 2 tygodni przedstawi tablice norm, obejmujące średnice, długość, wysokość, połączenie z rurociągiem (gwinty, kołnierze i t. p.) oraz ciśnienie;
- b) opracowanie norm ciśnienia przekazać specjalnej komisji, powołanej z pośród przedstawicieli: gazowni, wodociągów, kotłowni, dozorów kotłów parowych i t. p.;
- c) przy oznaczaniu norm wysokości osprzętu podać tylko normę maksymalną.

Prezes Komisji rur metalowych P. K. N.

(—) Wł. Kuczewski.

Zmiana Statutu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich. Wobec zaszytych zmian podajemy w obecnym brzmieniu zatwierdzony przez Władze **Statut Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich.**

§ 1.

Tytuł, cel i siedziba Zrzeszenia.

Stowarzyszenie nosi nazwę: „Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich“.

Celem Zrzeszenia jest popieranie rozwoju przemysłu gazowniczego i gospodarstwa wodociągowego w Polsce przez zakładanie i prowadzenie stacji doświad-

czalnych, udzielanie porad fachowych, dawanie inicjatyw do tworzenia nowych placówek poświęconych gazownictwu i gospodarstwu wodociągowemu, wydawanie czasopism i dzieł z tej dziedziny, odbywanie wspólnych porad, odczytów i zjazdów, popieranie zrzeszeń lub jednostek pracujących w tym samym kierunku i wykonywanie wszystkich czynności, mających poprzec rozwój gazownictwa i wodociągów.

Siedzibą Zrzeszenia jest m. st. Warszawa, teren działalności rozciąga się na Państwo Polskie z zachowaniem miejscowych praw o stowarzyszeniach.

§ 2.

Członkowie Zrzeszenia.

Członkami Zrzeszenia mogą być:

a) osoby pracujące naukowo i praktycznie w przemyśle i dla przemysłu gazowniczego i gospodarstwa wodociągowego oraz w przemyśle z obydwoma działami związanym;

b) gazownie, zakłady wodociągowe i zakłady przemysłowe, związane z gazownictwem i wodociągami, względnie prawni ich właściciele (Magistraty, Spółki Akcyjne i t. p.) oraz instytucje publiczne i naukowe, interesujące się temi zadaniami, przez swoich pełnomocników.

§ 3.

Przyjęcie członków.

Członków Zrzeszenia przyjmuje Zarząd na wniosek dwu członków, przyjęcie musi jednak być podane do wiadomości najbliższemu Walnemu Zebraniu.

§ 4.

Dochody Zrzeszenia i trwanie roku administracyjnego.

Dochody Zrzeszenia powstają ze składek rocznych członków w wysokości 18 Zł, w czym zawarta jest już prenumerata za „Przegląd Gazowniczy i Wodociągowy“; gazownie, wodociągi i inne osoby prawne płacą składki 30 Zł rocznie bez „Przeglądu“, z sum wniesionych przez gminy, zakłady przemysłowe, z darowizn i zapisów oraz z dochodów przedsiębiorstw prowadzonych przez Zrzeszenie. (Patrz uzupełnienie statutu p. 1.)

Rok administracyjny zamyka się z dniem 31 grudnia każdego roku.

§ 5.

Zarząd i jego wybór.

Zarząd Zrzeszenia składa się z dwudziestu czterech członków, z których przynajmniej 15 winno posiadać wyższe wykształcenie, wybranych przez Walne Zgromadzenie na trzy lata.

Pierwsze Walne Zgromadzenie wybiera 24 członków.

Dwa następne roczne Walne Zgromadzenia wybierają po 8-miu na miejsce wylosowanych przez Zarząd.

Każde dalsze następne Zwyczajne Walne Zgromadzenie wybiera na okres trzyletni nowych członków na miejsce $\frac{1}{3}$ członków Zarządu, ustępujących według starszeństwa wyboru, przyczem ustępujący mogą być powtórnie wybrani.

Do obowiązków Zarządu należy prowadzenie wszystkich spraw Zrzeszenia, reprezentacja nazewnątrz, przygotowanie i przeprowadzenie uchwał Walnego Zgromadzenia, dbanie o żywy udział członków w ruchu Zrzeszenia, zawiadamianie członków o ważniejszych sprawach z zakresu dotyczącego Zrzeszenia, przyjmowanie i usuwanie członków. Do ważności uchwał Zarządu muszą być, o odbyć się mającym zebraniu, najmniej na cztery dni przed terminem zebrania, wysyłane zaproszenia do wszystkich członków Zarządu, a obecnych musi być na zebraniu przynajmniej pięciu członków Zarządu.

Uchwały Zarządu zapadają absolutną większością głosów; w razie równości głosów rozstrzyga przewodniczący.

Do porady i wykonywania specjalnych czynności może Walne Zgromadzenie albo Zarząd powoływać osoby i komisje z łona Zrzeszenia.

§ 6.

Walne Zgromadzenie.

Zwyczajne Walne Zgromadzenie zwołane być powinno najpóźniej w maju każdego roku.

Prezes, a w razie jego nieobecności zastępca prezesa zwołuje doroczne lub nadzwyczajne Walne Zgromadzenie na podstawie uchwały Zarządu.

Na żądanie jednej piątej członków Zrzeszenia, obowiązany jest Zarząd zwołać nadzwyczajne Walne Zgromadzenie w każdym czasie, w przeciągu trzech tygodni.

Walne Zgromadzenie członków jest zdolne do powzięcia uchwał, o ile zaproszenie na nie zostanie najmniej na dwa tygodnie wcześniej wysłane do członków i ogłoszone w „Przeglądzie Gazowniczym i Wodociągowym“ i obecnych jest najmniej $\frac{1}{10}$ część członków osobiście lub przez pełnomocników. Przez pełnomocników mogą być zastąpione wyłącznie ciała zbiorowe.

W razie, gdyby Walne Zgromadzenie nie mogło się odbyć z powodu niewystarczającej do kompletu ilości członków, może się odbyć prawomocne drugie Walne Zgromadzenie tego samego dnia, w dwie godziny później bez względu na ilość członków, o ile zostanie statutowo zwołane. Do powzięcia uchwał o zmianie statutu i rozwiązaniu Zrzeszenia musi być zastąpionych na Walnym Zgromadzeniu najmniej połowa członków Zrzeszenia.

Do zakresu działania Walnego Zgromadzenia należy:

1. Zatwierdzenie zamknięcia rachunkowego na wniosek Komisji rewizyjnej, oraz przyjęcie sprawozdania z czynności Zarządu.

2. Wybór Zarządu.

3. Decyzje w sprawie kupna, sprzedaży i obciążenia nieruchomości, przyjęcia darowizn i zapisów warunkowych.

4. Zmiana wysokości składki i zmiany statutu.

5. Uchwalenie budżetu na rok następny.

6. Wybór Komisji rewizyjnej z pięciu członków i pięciu zastępców na okres jednoroczny.

Coroczne Walne Zgromadzenie oznacza miejsce następnego dorocznego Walnego Zgromadzenia.

Uchwały zapadają większością głosów. W razie równości rozstrzygnie głos przewodniczącego. Do zmiany statutu potrzebna jest większość $\frac{2}{3}$ obecnych na zebraniu członków.

§ 7.

Ustąpienie i usunięcie członka

Członek Zrzeszenia, który zalega ze składkami przez rok, licząc od terminu upomnienia, przestaje być członkiem.

Za czyny niehonorowe, albo za działalność na szkodę Zrzeszenia, członek zostaje usunięty uchwałą Walnego Zgromadzenia na wniosek Zarządu.

§ 8.

Rozwiązanie Zrzeszenia.

Dla rozwiązania Zrzeszenia należy zwołać osobno nadzwyczajne Walne Zgromadzenie, a uchwała zapada większością $\frac{2}{3}$ obecnych członków. Walne Zgromadzenie decyduje w razie rozwiązania o tem, na jakie cele należy obrócić majątek Zrzeszenia z tem zastrzeżeniem, że pierwszeństwo mają Związki i Stowarzyszenia o pokrewnych celach, a w drugim rzędzie instytucje, mające na celu wogóle rozwój polskiego przemysłu.

Sekretarz:

(—) *Nowicki.*

Prezes:

(—) *Świerczewski.*

Zgodne z uchwałami Walnych Zgromadzeń z dnia 31 października 1924 i 6 maja 1925 r.

Sekretarz:

(—) *St. Nowicki.*

Przewodniczący:

(—) *Świerczewski.*

Pieczczę: „Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich“.