

GAZ WODA i TECHNIKA SANITARNA

ROK XXI NR 9

WRZESIEŃ 1947

Do Inżynierów i Techników — gazowników, wodociągowców i techników sanitarnych

Każdy Inżynier i technik powinien należeć do technicznej organizacji, która stanowi w jego specjalności i w jego zakresie działania główną organizację branżową.

W dziedzinie gazownictwa, wodociągarstwa i techniki sanitarnej taką techniczną organizacją fachową jest Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych (Warszawa, Koszykowa 81).

Celem Zrzeszenia jest szerzenie wiedzy w zakresie gazownictwa, wodociągów, kanalizacji i techniki sanitarnej w Polsce, popieranie rozwoju tych dziedzin, współpraca w dziele odbudowy życia gospodarczego Polski Demokratycznej, pogłębianie wiedzy fachowej członków i krzewienie wśród nich poczucia etyki, godności i solidarności zawodowej.

Zrzeszenie urządza zjazdy fachowe, wystawy, kursy, odczyty i konkursy z dziedzin wyżej wymienionych.

Zrzeszenie wydaje swój organ: „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” oraz przystępuje do realizowania szerokiego programu wydawniczego w zakresie wydawnictw fachowych.

Zrzeszenie udziela porad fachowych członkom i zakładom.

Zrzeszenie współpracuje na polu fachowym z administracją publiczną, z instytucjami rządowymi, samorządowymi, społecznymi i szkołami zawodowymi.

Mamy za sobą przeszło 30 lat istnienia i 24 Ogólnopolskich Zjazdów, jesteśmy więc jedną z najstarszych organizacji technicznych w Polsce. To nam daje tradycję, powagę i doświadczenie.

Jesteśmy organizacją nawskroś demokratyczną, gdyż i przed wojną przyjmowaliśmy wybitnych techników, nie tylko inżynierów, a unikaliliśmy nawet w tytule podziału na inżynierów i techników, stojąc na stanowisku, że organizacja nasza musi pracować dla całego świata techniki. Dziś należymy z całym zespołem innych organizacji technicznych do Naczelnej Organizacji Technicznej, jako jedno ze stowarzyszeń branżowych, mających swe właściwe miejsce i właściwą rolę do spełnienia w odrodzonym Państwie Ludowym.

Już przed wojną do podobnych organizacji technicznych w innych krajach (np. zaprzyjaźnionej Czechosłowacji) należały tysiące inżynierów i techników, u nas zaś zaledwie setki. Dziś mamy przeszło 700 członków, ale to nie wystarcza, powinni należeć wszyscy inżynierowie i technicy takich przedsiębiorstw miejskich i państwowych użyteczności publicznej, jak: Gazownie, Wodociągi, Kanalizacja, Zakłady Oczyszczania Miast, Zakłady Utylizacyjne, Rzeźnie, Targowiska i wszelkie inne zakłady techniczno-sanitarne.

Was wszystkich technicznych pracowników tych dziedzin chcemy widzieć jako członków Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych i z Wami tworzyć wielką przyszłość dla wymienionych działów w nowej Polsce.

Z Wami i dla Was chcemy pracować, aby Gazownictwo, Wodociągarstwo i Technika Sanitarna w Polsce stały się udziałem i dorobkiem szerokich mas ludności, bo dziedziny te, należące do użyteczności publicznej, muszą świadczyć dla wszystkich Obywateli w sposób równorzędny i powszechny.

Trzeba dziedziny te podnieść na wyższy poziom, ale tego nie robi mała garstka, tylko my wszyscy razem inżynierowie i technicy z całej Polski na Jej rozległym terenie, wymagającym wszędzie troskliwej pomocy i opieki technicznej.

To też wzywamy Was, tych wszystkich inżynierów i techników, którzy stoją jeszcze na uboczu, aby masowo zgłaszali się do najbliższego Oddziału Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych:

Oddz. Warszawski — Warszawa, Starynkiewicza 5	Oddz. Dolnośląski — Wałbrzych, Kościuszki 1
„ Łódzki — Łódź, Targowa 18	„ Poznański — Poznań, Grobla 15
„ Pomorski — Bydgoszcz, Gazown. Miejska	„ Krakowski — Kraków, Senatorska 1
„ Górnośląski — Katowice, Stawowa 13	

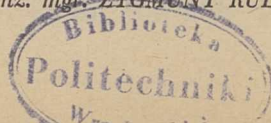
i stali się razem z nami współtwórcami lepszej przyszłości, przynosząc i sobie korzyść przez otwieranie większych możliwości życiowych. My Technicy musimy być przykładem dla innych zawodów.

Z A Z A R Z A D G Ł Ó W N Y

Sekretarz:
(-) ALEKSANDER TAFF

Dyrektor:
(-) Prof. IGNACY PIOTROWSKI

Prezes:
(-) Inż. mgr. ZYGMUNT RUDOLF



Dr Inż. BŁAŻEJ ROGA

Zagadnienie rozbudowy gazownictwa i koksownictwa w Polsce

Referat wygłoszony na XXIV Zjeździe Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych we Wrocławiu w dn. 27.VI.47 r.

Przemysł gazowniczy i koksowniczy — od 150 lat, aż do dzisiaj najważniejsza forma przeróbki chemicznej węgla — zajmuje kluczowe stanowisko w gospodarce narodowej, gdyż z jednej strony dostarcza cenne paliwa stałe, ciekłe i gazowe (koks, benzol motorowy i gaz) z drugiej strony daje ważne produkty chemiczne, stanowiące materiał wyjściowy dla przemysłu organicznego, farmaceutycznego, materiałów wybuchowych, fabryk tworzyw sztucznych, przemysłu budowlanego, metalowego, budownictwa drogowego i wielu innych.

Do najważniejszych produktów, które stanowią podstawowe surowce innych gałęzi przemysłu należą następujące produkty smołowe i benzolowe: benzen, toluen, ksyleny, solwent-nafta, antracen, naftalen, żywica kumaronowa, kwas benzoesowy, pirydyna, fenol, krezole, olej impregnacyjny, olej płuczkowy, smoła drogowa, smoła preparowana, pak, lepnik, lakier bitumiczny, sadza i wiele innych. Stąd, jednym z najlepszych mierników rozwoju przemysłowego danego kraju jest ilość przerabianego węgla w koksowniach i gazowniach. Dla przykładu kilka cyfr, wskazujących procentowo ilość węgla przerabianego w koksowniach w stosunku do ogólnej ilości węgla wyprodukowanego: Stany Zjednoczone Ameryki Północnej przerabiają około 20% wyprodukowanego węgla, Francja i Belgia po 22%, Niemcy aż 31% co w liczbach bezwzględnych wynosiło w Niemczech około 60 milj. ton węgla rocznie, czyli około 45 milj. ton koksu. W Ameryce, zwłaszcza w czasie wojny koksownictwo tak ważny stanowiło problem, że USA z roku na rok podnosiła produkcję koksu, która z 47 milj. ton w roku 1937 wzrosła do 65 milj. ton koksu w roku 1942, co odpowiada przeszło 80 milj. ton przerobu węgla.

Polska przerabia obecnie w koksowniach i gazowniach zaledwie 10% produkowanego węgla.

Wobec tego, że podstawowym surowcem przemysłu koksochemicznego jest węgiel, którego w Polsce mamy duże zapasy, należy dążyć do przerobu jak największej ilości produkowa-

nego węgla w koksowniach, gazowniach i innych instalacjach dla suchej destylacji węgla.

Produkty suchej destylacji węgla stanowią 2,5 razy większą wartość niż użyty do tego węgiel, zaś przerób smoły surowej i benzolu surowego daje znowu podwyższenie wartości 3-krotne, wreszcie biorąc pod uwagę, że otrzymane produkty smołowe i benzolowe stanowią bazę dla rozwoju przemysłu organicznego, barwników, chemiczno - farmaceutycznego, farb i lakierów, materiałów wybuchowych, dochodzimy do słusznego wniosku, że w najbliższych latach należy podwoić i potroić ilość przerabianego chemicznie węgla.

Należy zatem dążyć, by nie tylko surowy węgiel, ale przede wszystkim wysoko wartościowe produkty węglopochodne, a zwłaszcza otrzymywane z nich produkty chemiczne, stanowiły nasze główne artykuły eksportowe.

Zastosowanie koksu jest powszechnie znane. W pierwszym rzędzie służy on jako materiał wyjściowy w hutnictwie do wyrobu surówki żelaza i stali z drugiej strony koks stanowi cenny surowiec chemiczny do produkcji karbidu, a z niego bądź tak potrzebnych dla rolnictwa nawozów sztucznych, bądź też szeregu artykułów chemicznych, pochodnych acetyleny. Wreszcie duże zastosowanie, zwłaszcza koks gazowniczy, mniej twardy niż koks hutniczy, znajduje jako paliwo dla centralnego ogrzewania.

Chciałbym tu przypomnieć, że przemysł górnośląski może się poszczycić tym, że pierwszy na kontynencie europejskim zastosował koks do produkcji żelaza w roku 1796 w Gliwicach.

Od koksu wielkopiecowego i odlewniczego wymaga się dużej wytrzymałości mechanicznej a tę posiada koks dolnośląski oraz koks z Gliwic i Dąbieńska. Inne koksownie pracują stale nad dalszym podniesieniem wytrzymałości mechanicznej koksu, w związku z tym dla niektórych koksowni wyłania się problem budowy urządzeń do mielenia i mieszania węgla.

O wielkim znaczeniu produktów smołowych i benzolowych jako surowca wyjściowego dla niezliczonej ilości produktów organicznych,

237

organizacyjnie podlega CZPPP. Gaz ziemny otrzymywany z szybów gazowych posiada naturalne ciśnienie, które dochodzi do 120 atm. przy zamkniętej głowicy. Gaz ziemny posiada zatem korzystne warunki naturalne do przetłaczania go na wielkie odległości. Obecnie posiadamy sieć gazu ziemnego obejmującą dług. ok. 883 km, łączącą gazociągi z Daszawy przez: Przemyśl — Jarosław — Nisko — Sandomierz — Chmielów Wierzbnik ze Skarżyskiem, z odgałęzieniem: Sandomierz — Majdan — Sędziszów — Rzeszów oraz odcinek Majdan przez Przecław, Mielec, ponadto: Przecław — Dębica — Pilzno. Z drugiej strony rurociąg ten zasilany jest ze złóż znajdujących się w Polsce rurociągiem: Sanok — Krosno — Jasło — Sędziszów i Jasło — Gorlice, oraz Jasło — Pilzno — Tarnów — Kraków. Odcinek Kraków — Oświęcim — Dębowiec, wykonany został w roku ubiegłym. Zapotrzebowanie gazu ziemnego pokrywane jest obecnie w dużej części przez gaz sprowadzany z Daszawy. Źródła bowiem gazu ziemnego znajdujące się po tej stronie są ubogie w porównaniu z zasobami gazu ziemnego na terenach wschodnich. Posiadane obecnie źródła gazu ziemnego pokrywają zaledwie zapotrzebowanie tzw. przemysłu podkarpackiego i nie są w stanie ze względu na znaczny spadek ciśnienia dostarczać gazu do ogólnej sieci dalekosiężnej.

Ze względu na ważność zagadnienia są poczynione starania i prowadzone intensywne prace nad odkryciem nowych terenów gazonowych. Należy stwierdzić, że istniejąca sieć gazu ziemnego z punktu widzenia amortyzacji urządzeń nie jest należycie wykorzystana. (Wg norm przyjętych w technice wymagane jest ażeby na 1 km rurociągu transport gazu wynosił 1 m/min., co przy długości ok. 880 km odpowiadałoby 880 m³/min. gazu koksowniczego względnie 440 m³ gazu ziemnego na minutę.

Produkcja gazu ziemnego wynosiła w 1945 roku 137 milj. m³, w roku 1946 — 144 milj. m³, na rok obecny przewiduje się do 180 milj. m³.

Drugą grupę polskiego przemysłu gazowniczego w Polsce stanowi tzw. gaz miejski, reprezentowany w głównej swojej masie przez gazownie komunalne. Jest to najstarsza grupa przemysłu gazowniczego w Polsce, liczącą bezmała 100 lat istnienia, rozbudowywana początkowo przede wszystkim dla produkcji gazu dla oświetlenia miast.

Z czasem w miarę postępu gazownictwa stało się ono obok koksownictwa ważnym źródłem produkcji koksu, smoły, benzolu i gazu. Obecnie gaz produkuje się nie tylko dla celów oświetleniowych, lecz przede wszystkim dla przemysłu wszelkich branż, zwłaszcza zaś hutniczego, chemicznego, budowlanego i innych, oraz dla gospodarstw domowych do użytku szerokich mas ludności w miastach i osiedlach.

Ilość gazowni (stan na 1.I.1947 r.)

Gazownie	Ilość gazowni		Razem
	Polska 1939	Ziemie Odzyskane	
Czynne . . .	87	66	153
Nieczynne . . .	12	107	119
Razem . . .	99	173	272

Ilość koksowni (stan na 1.I.1947 r.)

Koksownie	Ilość koksowni		Razem
	Polska 1939	Ziemie Odzyskane	
Czynne . . .	9	8	17
Nieczynne . . .	—	4	4
Razem . . .	9	12	21

Gazyfikacja kraju świadczy o jego postępie technicznym i o standardzie życiowym ludności danego kraju. Miara gazyfikacji jest ilość czynnych gazomierzy, przypadających na pewną ilość mieszkańców danego kraju czy miasta, a przede wszystkim ilość konsumowanego gazu, przypadająca na głowę mieszkańca. Dla porównania podam, wg danych statystycznych z roku 1938, konsumpcję roczną gazu na jednego mieszkańca osiedli zgazyfikowanych:

Konsumcja roczna gazu na 1 mieszkańca

Szwecja	120 m ³ gazu	Belgia	88 m ³ gazu
Holandia	105 „ „	Francja	81 „ „
Austria	105 „ „	Włochy	58 „ „
Szwajcaria	102 „ „	Polska	27 „ „
Niemcy	91 „ „		

Na podkreślenie zasługuje, że takie kraje jak Szwecja, Austria, i Szwajcaria, które skazane są na import węgla, gdyż własnego nie mają i które mają do dyspozycji duże ilości taniego prądu elektr. posiadają tak wysoką konsumpcję gazu.

Dzięki znacznemu udoskonaleniu aparatów i urządzeń ogrzewanych gazem, nastąpiło rozpowszechnienie stosowania gazu zarówno w go-

spodarstwie domowym jak w przemyśle. Gaz wyróżnia się bowiem łatwością obsługi, możliwością precyzyjnego regulowania temperatury i wysoką sprawnością działania aparatów. Czystość, oszczędność i wygoda charakteryzują gaz jako paliwo w gospodarstwie domowym.

Dla charakterystyki obecnego stanu gazowni miejskich (komunalnych i państwowych) kilka tablic, podających ilość gazowni, stan zatrudnienia, produkcję itd.

Widzimy, że Polska posiada obecnie 272 gazownie, w tym większość bo 173 na Ziemiach Odzyskanych. Ilość czynnych gazowni w Polsce 161.

Gazownie zatrudniają obecnie przeszło 8.000 pracowników. Tablica podaje rozmieszczenie gazowni wg okręgów energetycznych.

*Stan zatrudnienia w gazowniach czynnych
(stan na 1.V.1947 r.)*

O k r ę g	Ilość gazowni	Pracownicy		Razem
		umysłowi	fizyczni	
Warszawa . . .	1	203	813	1,016
Poznańskie . . .	38	266	889	1,155
Pomorskie . . .	37	335	1,036	1,371
Górno-Śląskie . . .	20	251	678	929
Dolno-Śląskie . . .	35	585	1,313	1.898
Pomorze Zach. . .	7	64	300	364
Mazurskie . . .	4	27	211	238
Łódzkie . . .	11	160	449	609
Krakowskie . . .	5	105	301	406
3 miasta (Lublin, Radom, Elk) . . .	3	31	82	113
Razem . . .	161	2,027	6,072	8,099

*Stan zatrudnienia w przemyśle koksowniczym
na dzień 1.V.1947 r.*

	Pracownicy		Razem
	umysłowi	fizyczni	
Koksownie . . .	694	8.556	9.250
Gaz koksowniczy . . .	515	757	1.272

Produkcja gazowni w roku 1946 przedstawiała się w następujący sposób:

Produkcja gazowni w roku 1946

Ilość przerobionego węgla . . .	405,648 ton
Produkcja gazu . . .	190 milj. m ³
Koks . . .	263,342 ton
Smoła . . .	14,614 „
Benzol surowy . . .	954 „

Po odbudowie i uruchomieniu wszystkich gazowni, a z braku środków finansowych czeka

ich na uruchomienie jeszcze przeszło 100, przerób roczny gazowni polskich wyniesie około 1 milj. ton węgla rocznie przy produkcji około 500 milj. m³ gazu. Dla osiągnięcia tego stanu potrzeba pokonać szereg trudności. Przejeliśmy gazownie i koksownie w stanie technicznym bardzo opłakanym, z jednej strony spowodowanym ogromnymi zniszczeniami wojennymi, z drugiej strony tą okolicznością, że w czasie wojny okupant stosował system największej produkcji, a nie wykonywał przy tym niezbędnych renowacji i inwestycji, koniecznych dla należytego utrzymania pieców i innych urządzeń na odpowiednim poziomie technicznym.

Przed polskimi gazownikami i koksownikami stoi pilne zadanie jak najrychlejszej odbudowy i uruchomienia zniszczonych i nieczynnych zakładów, oraz wykonania niezbędnych renowacji w zakładach czynnych, celem doprowadzenia ich do należytego stanu technicznego.

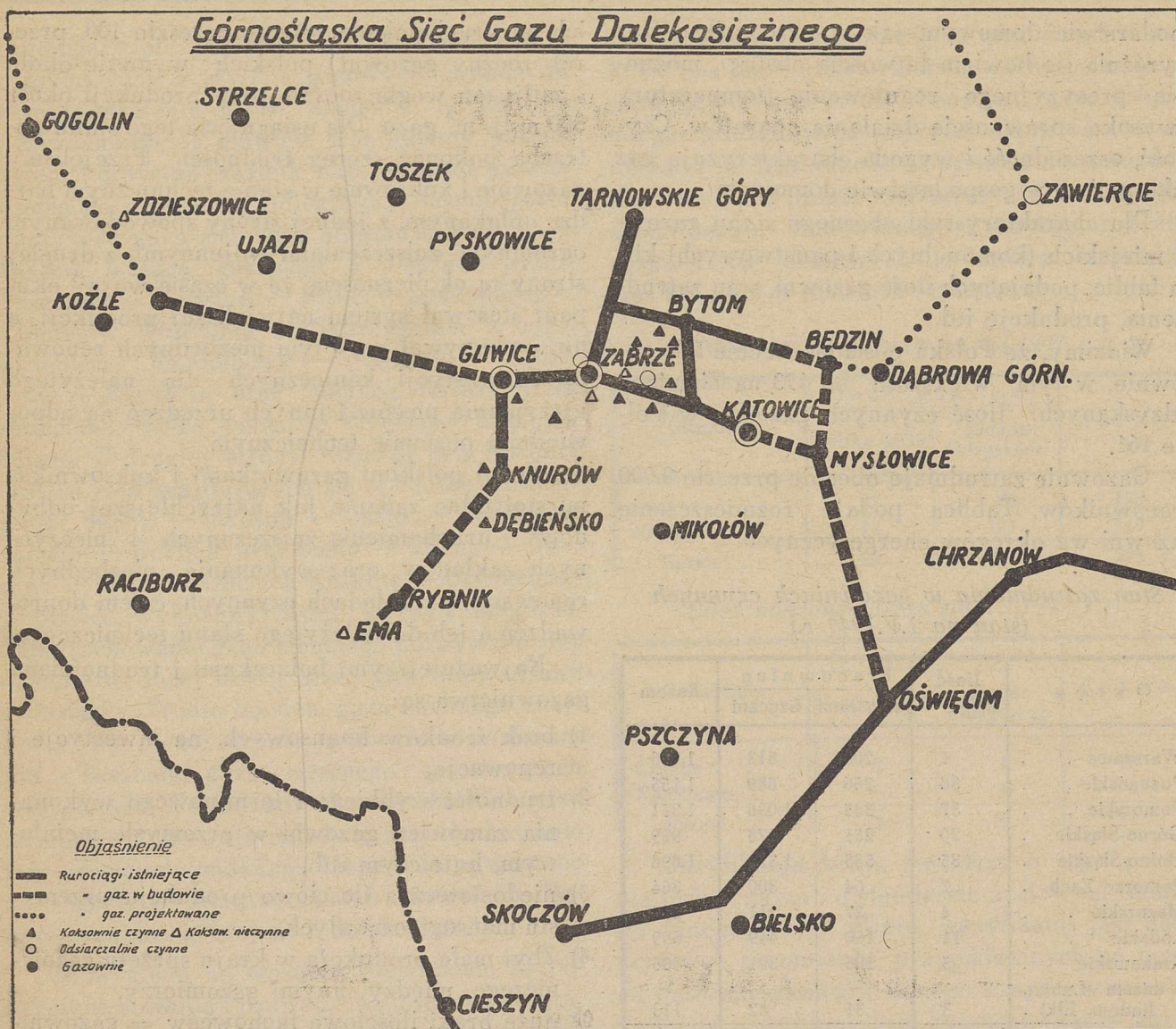
Najważniejszymi bolączkami i trudnościami gazownictwa są:

- 1) brak środków finansowych, na inwestycje i renowacje,
- 2) trudności szybkiego i terminowego wykonania zamówień gazowni w przemyśle metalowym, hutniczym itd.,
- 3) niedostateczna ilościowo produkcja przemysłu mat. ogniotrwałych,
- 4) Zbyt mała produkcja w kraju sprzętu gazowniczego, między innymi gazomierzy,
- 5) duże braki ilościowe fachowców — gazowników,
- 6) brak organizacji gazowni komunalnych.

Jest niedopuszczalnym błędem, że zwłaszcza na Ziemiach Odzyskanych w 2 lata po zakończeniu wojny jest jeszcze cała masa gazowni nieodbudowanych i dotąd nieuruchomionych z powodu braku kredytów inwestycyjnych.

Gazownie na rok bieżący 1947 otrzymały łącznie zaledwie 203 milj. złotych z czego 130 milj. złotych Gazownia Warszawska, inne gazownie 73 milj. Potrzebne na rok 1948 kredyty inwestycyjne dla gazowni komunalnych wyrażają się cyfrą 2.250 milj. złotych, i to jest to minimum co gazownie komunalne winny otrzymać dla odbudowy tak bardzo wskutek wojny zniszczonych zakładów.

Innych braków i trudności gazownictwa nie będę tu obszerniej omawiał, gdyż to będzie omawiane na sekcjach fachowych.



Chciałbym tylko jeszcze raz wskazać na celowość i konieczność utworzenia zrzeszenia względnie związku gospodarczego gazowni komunalnych.

Zrzeszenie to miałooby za zadanie reprezentowanie gazowni wobec władz państwowych, poza tym zagadnienia takie jak: opiniowanie planów inwestycyjnych, sprawy normalizacji sprzętu gazowego, umowy zbiorowe w gazownictwie, taryfikację itp.

Trzecią grupę przemysłu gazowniczego stanowi gaz koksowniczy. Obejmuje on państwowe zakłady gazowe, oparte w całości lub częściowo na gazie koksowniczym, a mianowicie: Zjednoczone Zakłady Gazowe (Zabrze — Bytom — Gliwice), Gazownie Górnośląskie (Świętochłowice — Katowice — Chorzów), oraz Gazociągi Dalekosiężne „Dalgaz” w Wałbrzychu. Przedsiębiorstwa te wchodzi w skład Zjed-

noczenia Przemysłu Koksochemicznego w Zabrzu. Wyżej wymienione zakłady gazowe posiadają sieć gazu koksowniczego górnośląską i dolnośląską.

Sieć górnośląska wysokiego ciśnienia o łącznej długości 216 km obejmuje okręg przemysłowy Górnego Śląska z punktem zbiorczym dla gazu w Zabrzu. W chwili obecnej do sieci górnośląskiej włączone są rurociągami koksownie: Julia, Jadwiga, Concordia, Skalley, Makoszywy, Gliwice i Walenty. Poza tym rozbudowana jest sieć wysokiego ciśnienia łącząca: Gliwice — Zabrze — Bytom — Tarnowskie Góry — Chorzów — Świętochłowice — Katowice oraz rurociąg: Zabrze — Kędzierzyn (częściowo zdemonstrowany) oraz Kędzierzyn — Morawska Ostrawa (również zdemonstrowany i wywieziony). Dolnośląska sieć gazowa wysokiego ciśnienia jest silnie rozbudowana i obejmuje ca 370 km rurocią-

gów: a) Wałbrzych, Kamienio Góra, Jelenia Góra, b) Wałbrzych — Świebodzice — Świdnica, c) Wałbrzych — Strzegom — Jawor — Lignica — Bolesławice — Zgorzelice — z odgałęzieniem Strzegom — Wrocław.

Przewidywana podaż gazu koksowni okręgu śląsko - dąbrowskiego w roku 1949 po rozbudowie sieci wynosić będzie ca. 950 milj. m³. Zapotrzebowanie gazu na Dolnym Śląsku w chwili obecnej wynosi ok. 100 milj. m³, przy rozbudowie i zwiększeniu ilości odbiorców przewidywany jest odbiór do 130 milj. m³ rocznie.

Zapotrzebowanie na gaz w donoślaskim zagłębiu węglowym wahało się przed wojną w granicach ok. 120 milj. m³ rocznie. Podczas wojny silnie rozwinięty przemysł głównie zakłady chemiczne I. G. w Wałbrzychu posiadał znaczne zapotrzebowanie na gaz i oddanie gazu w tym czasie dochodziło do 235 milj. m³ rocznie. Zaznaczyć należy, że wszystkie koksownie Dolnego Śląska posiadają urządzenia pozwalające na całkowite oddanie gazu bez spalania tegoż pod kotłami.

Zapotrzebowanie gazu koksowniczego w roku 1949 w całości wyniesie około 1 miliard 60 milj. m³. Na pokrycie tego zapotrzebowania będzie ca. 130 milj. m³ gazu z koksowni Dolnego Śląska i 950 milj. m³ gazu z koksowni Górnego Śląska, razem 1 miliard 80 milj. m³ a nawet miliard 200 milj. m³. Przerób bowiem węgla w koksowniach w Polsce na rok 1949 przewidywany jest na 8.200.000 ton, co odpowiada produkcji

2 miliardów 500 milj. m³ gazu. Zużycie na opalanie pieców koksowniczych i własne zużycie gazu w koksowniach wyniesie ok. 1 miliard 300 milj., wobec czego pozostają wolne ilości gazu ok. 1 miliard 200 milj. m³.

Produkcja koksowni w Polsce

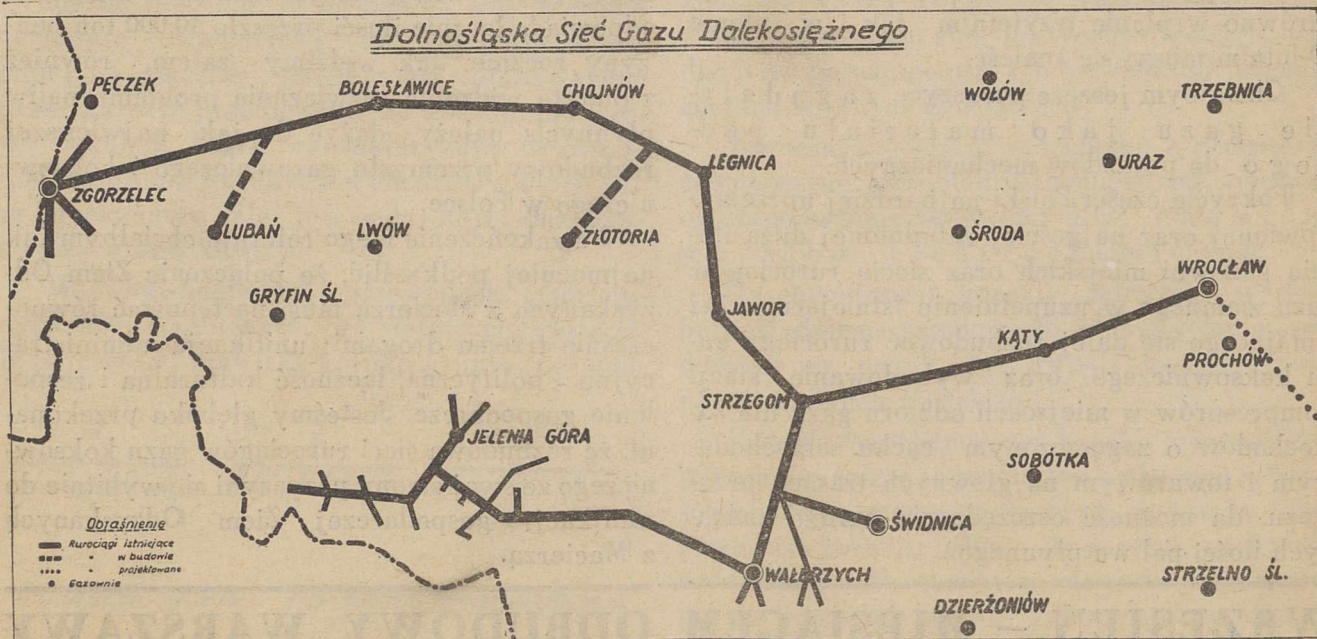
P r o d u k t	1946	P l a n o w a n a		
		1947	1948	1949
Wsad węgla . .	4,051,280	5,300,000	6,700,000	8,200,000
Koks	3,313,263	4,200,000	5,400,000	6,300,000
Smola surowa .	128,852	165,000	220,000	256,000
Benzol surowy .	40,579	52,000	69,000	82,000
s/amonu . . .	31,015	47,000	60,000	72,000
Gaz 1000 m ³	1,363,000	1,700,000	2,130,000	2,500,000

Przyjęte zatem ilości gazu do oddania na sieć dalekosiężną są realne i wynoszą ok. 42% całkowitej planowanej produkcji w naszych koksowniach. Wobec takich możliwości zachodzi konieczność celowego wykorzystania gazu koksowniczego i planowej rozbudowy sieci gazowej, która winna obejmować następujące etapy:

A. Rurociągi zbiorcze łączące koksownie z siecią dalekosiężną oraz z centralnym punktem oczyszczania gazu w Zabrzu.

Przewidywane jest włączenie do sieci dalekosiężnej koksowni: Knurów, Ema, Dębieńsko, Orzegów oraz Zdieszowice. Kolejność wykonywania tych robót jest następująca: a) Knurów — Gliwice (8 km), b) Ema — Rybnik (8 km), c) Rybnik — Dębieńsko — Knurów (25 km), d) Orzegów (2 km) oraz e) Zabrze — Kędzie-

Dolnośląska Sieć Gazu Dalekosiężnego



ryzn — Zdieszowice — Wrocław (400 mm $\varnothing$ 170 km).

B. Rurociągi rozprowadzające: I. Górny Śląsk: a) Zabrze — Będzin, b) Będzin — Mysłowice, c) Mysłowice — Oświęcim, d) Będzin — Zawiercie.

II. Dolny Śląsk: a) Jaworzyna Śl. — Żarów (6 km), b) Zgorzelice — Pieńsk (11 km), c) Bolesławice — Wizów (2 km).

Budowa dalszych rurociągów wykracza poza plan 3-letni i zależna jest od ilości gazu, jakie będą do dyspozycji po zaspokojeniu potrzeb miast okręgu przemysłowego śląskiego, oraz potrzeb przemysłu, zwłaszcza takich dużych odbiorców gazu, jakimi są przemysł hutniczy i chemiczny (do wyrobu amoniaku, benzyny syntetycznej, metanolu, sadzy itp.).

Wykonanie wymienionych rurociągów przewidywane jest w 3-ach latach, koszt wykonania tych inwestycji wyniesie ca. 2,7 miliarda złotych.

Z uwagi na potrzeby zabezpieczenia przemysłu krajowego, opartego dotychczas na gazie ziemnym, którego dostawa z Daszawy może być przerwana oraz wobec konieczności zaopatrzenia w gaz przemysłu i miast, inwestycja ta jest celowa i konieczna do wykonania w najkrótszym czasie.

Znaczenie rozbudowy ogólnopolskiej sieci gazociągów dalekosieżnych jest duże. W hierarchii potrzeb zajmuje to zagadnienie niewątpliwie miejsce poczesne tuż obok rozbudowy sieci elektrycznej jako problemu pierwszo-planowego. Dlatego fundusze inwestycyjne na ten cel zarówno w planie trzyletnim jak i w planie 10-letnim muszą się znaleźć.

Chciałbym jeszcze poruszyć zagadnienie gazu jako materiału pędnego do pojazdów mechanicznych.

Pokrycie części Polski najbardziej uprzemysłowanej oraz najgęściej zaludnionej dużą ilością gazowni miejskich oraz siecią rurociągów gazu ziemnego w uzupełnieniu istniejącego już i mającego się dalej rozbudować rurociągu gazu koksowniczego oraz wybudowanie stacji kompresorów w miejscach odbioru gazu dla samochodów o zagęszczonym ruchu samochodowym i towarowym na głównych trasach przewozu, da możliwość oszczędzenia bardzo znacznych ilości paliwa płynnego.

Zastosowanie gazu jako materiału pędnego jest całkowicie uzasadnione i podyktowane warunkami gospodrczymi.

Do napędu samochodów stosowany może być zarówno gaz ziemny, gaz koksowniczy, gaz węglowy (miejski), metan z oczyszczalni ścieków wzgl. syntezy, jak i propan, butan itd.

Gazy te mogą być używane jako gazy sprężone przy czym sprężenie odbywa się w 4-ro albo 5-ciu stopniowych sprężarkach, o wydajności 60 — 120 — 180 — 240 — 360 m³ gazu na godzinę, do ciśnienia 350 atm. Ciężar jednej butli wynosi ca 75 kg, samochód ciężarowy posiada takich butli przymocowanych na stałe 3—4, od czego zależy zasięg jazdy, który wynosi do 100 km dla gazów małokalorycznych, do 200 km dla gazu wysokokalorycznego (metan). Gazy, które przy ciśnieniu 10—12 atm dają się skroplić stosuje się w butlach wymiennych i zasięg jazdy, przy mniejszym ciężarze martwym, wynosi do 300 km w zależności od zużycia. W Polsce posiadamy obecnie stację zasilenia gazem sprężonym (metan) w Knurowie z 2-ma kompresorami o łącznej wydajności 300 m³/h, oraz stację w Zabrze dla gazu koksowniczego o wydajności 120 m³/godz.

Ze stacji tych korzysta szereg zakładów posiadających dostosowane do tego pojazdy mechaniczne.

Praktycznie biorąc 1 m³ gazu ziemnego odpowiada 1 kg benzyny. Dla celów napędu pojazdów mechanicznych można będzie oddać już w pierwszym okresie około 5 milj. m³ gazu ziemnego i około 80 milj. m³ gazu koksowniczego, co odpowiada łącznie ilości przeszło 40.000 ton benzyny rocznie. Jak widzimy zatem, również z punktu widzenia rozwiązania problemu paliw płynnych, należy dążyć do jak największej rozbudowy przemysłu gazowniczego i koksowniczego w Polsce.

Na zakończenie mego referatu chciałbym jak najmocniej podkreślić, że połączenie Ziem Odzyskanych z Macierzą musi następować równocześnie trzema drogami: unifikacja administracyjno - polityczna, łączność kulturalna i zespolenie gospodarcze. Jesteśmy głęboko przekonani, że rozbudowa sieci rurociągów gazu koksowniczego ze swej strony przyczyni się wybitnie do unifikacji gospodarczej Ziem Odzyskanych z Macierzą.

Prof. IGNACY PIOTROWSKI

Zjawiska korozji w podziemnych przewodach rurowych

Pod nazwą k o r o z j i rozumie się samoistne niszczenie się lub rozpad materiałów użytkowych pod wpływem otaczającego środowiska, przy czym w wyniku korozji powstają chemiczne połączenia tych materiałów.

Korozji ulegają zarówno metale jak i inne materiały budowlane, na przykład skały rodzime, kamienie sztuczne i zaprawy. W artykule niniejszym rozpatrywać jednak będziemy tylko korozję żelaza (żeliwa i stali), jako najbardziej rozpowszechnionego materiału podziemnych przewodów rurowych.

Nazwa k o r o z j i powstała od łacińskiego wyrazu „c o r r o d e r e”, który oznacza zżerać. Tłumacząc więc dosłownie, korozja jest to zżeranie materiału.

Korozja może odbywać się w rozmaitych warunkach i w rozmaitych środowiskach, a więc w powietrzu, w wodzie, w glebie, w pewnych płynach przemysłowych i parach lub gazach, może występować ona jako elektroliza pod działaniem dopływającego z zewnątrz prądu elektrycznego oraz pod wpływem pewnych organizmów.

Ze względu na środowisko i zewnętrzne czynniki wywołujące zniszczenie materiału, można odróżniać korozję powietrzną, podwodną, gruntową itd.

Pod względem formy występowania korozji można podzielić ją na ogólną, gdy zżeranie następuje równomiernie na całej lub co najmniej na znacznej powierzchni atakowanego przez korozję przedmiotu i na korozję miejscową (lokalną), którą charakteryzują wyżarcia lub przeżarcia drobnych wymiarów i która jak się przekonamy dalej jest bodaj najniebezpieczniejszą formą korozji.

W wodociągowych przewodach podziemnych, czy to żeliwnych, czy stalowych występują najczęściej zjawiska korozji gruntowej i pod-

wodnej z powodu agresywnej gleby lub wody, rzadziej pod wpływem dopływającego z zewnątrz prądu lub specjalnych organizmów.

Jak olbrzymie szkody wyrządza korozja w gospodarstwie społecznym w samych tylko konstrukcjach żelaznych, dają pojęcie liczby zebrane przez West Scotland Iron and Steel Institute. Według tych danych w okresie czasu od 1890 r. do 1923 r. światowa produkcja żelaza wyniosła 1756 milionów ton, korozja zaś zniszczyła w tym samym czasie 718 milionów ton żelaza.

Według danych amerykańskich, roczna strata żelaza i stali w U.S.A. wskutek korozji z powodu niedostatecznego zabezpieczenia materiału wynosi 2% tonażu będącego w użyciu żelaza i stali.

Ponieważ według tychże danych w U.S.A. w 1925 r. było w eksploatacji około 500 milionów ton wyrobów żelaznych i stalowych to domniemane straty, wywołane przez korozję, należy ocenić w tym roku na 10 milionów ton, co odpowiada mniej więcej 1/3 produkcji żelaza i stali z 1925 r. w U.S.A.

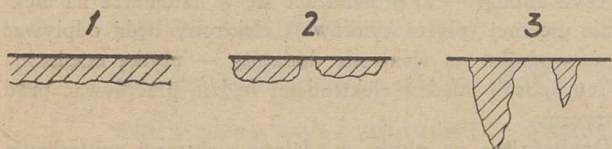
Nie ulega wątpliwości, że straty z powodu korozji są i u nas bardzo duże, a nie poślednie miejsce zajmują w nich zniszczenia w sieciach wodociągowych i gazowych.

Słusznym więc jest, aby nasze koła fachowe zwróciły więcej uwagi na zagadnienie walki z korozją ustaliły stan faktyczny i podjęły badania w porozumieniu z odpowiednimi organizacjami w innych dziedzinach.

Korozja występuje w związku z procesami chemicznymi albo elektrochemicznymi, zależnie od czego korozję nazywamy albo c h e m i c z n ą, albo e l e k t r o c h e m i c z n ą.

Do chemicznej korozji zaliczamy wyniki bezpośredniego chemicznego oddziaływania środowiska na metal, a w rozpatrywanych przez nas wypadkach na żelazo.

Przykładem chemicznej korozji może służyć utlenianie żelaza w powietrzu zwłaszcza w wysokiej temperaturze, przy czym powstają jako produkty korozji: rdza, zendra lub naskórek walcowniczy. Na powietrzu nie tylko żelazo, ale prawie wszystkie metale pokrywają się błonką oksydacyjną.



1-korozja ogólna. 2,3-korozja miejscowa (lokalna)

Rys. 1

Poza tlenem powietrza w warunkach miejskich i przemysłowych agresywnie działają takie gazy, SO_2 i CO_2 .

Wobec jednak zawartości w powietrzu wilgoci towarzyszy zwykle korozji gazowej, korozja elektrochemiczna.

Korozji chemicznej może ulegać również żelazo i w innych gazach zwłaszcza w wysokiej temperaturze, np. w chlorze. Dla tego też trzeba być bardzo ostrożnym przy ogrzewaniu zaworu przy butli z chlorem, gdy zawór „zatnie się”. W razie znacznego podniesienia temperatury butli w miejscu ogrzewania może zacząć się korozja, która przebiega następnie bardzo energicznie.

Tlenki metali, które powstają w wyniku korozji, w wielu środowiskach okazują się nieraz bardziej odpornymi na nią niż same metale. Dotyczy to również tlenków żelaza.

Stąd obecność takiej odpornej na korozję błonki na powierzchni metalu, może chronić niekiedy metal od dalszego szkodliwego działania zewnętrznego środowiska. Koniecznym jednak warunkiem skutecznej ochrony od dalszej korozji jest ten, aby błonka nie była porowata, całkowicie pokrywała metal, szczelnie przylegała do niego, nie pękała i nie odpryskiwała. W razie istnienia rys, pęknięć i wolnych od błonki miejsc nastąpi tym bardziej intensywne niszczenie metalu.

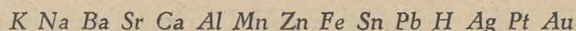
Jak przekonamy się dalej korozja chemiczna nie występuje w podziemnych przewodach wodociągowych i gazowych.

Do korozji elektrochemicznej zaliczamy niszczenie metalu pod wpływem prądu elektrycznego, który nie koniecznie musi dopływać z zewnątrz, a najczęściej powstaje w miejscu korozji wskutek oddziaływania środowiska na metal. Niektórzy autorzy odróżniają dwa rodzaje korozji elektrochemicznej: korozję elektrolityczną, powstającą w środowisku elektrolitu i korozję elektryczną — pod wpływem prądów błądzących. Istota jednak obu tych rodzajów korozji jest ta sama.

Ponieważ przy korozji elektrochemicznej zachodzą te same procesy, jak przy ogniwie galwanicznym, to dla lepszego zobrazowania zjawisk towarzyszących korozji pozwalam sobie przypomnieć w skróceniu teorię ogniwa galwanicznego, poprzedzając ją strzęszeniem podstawowych chemicznych własności metali.

Podstawowe chemiczne własności metali. Charakterystyczną właściwością metali oraz wodoru jest ich zdolność do tworzenia tylko dodatnio naładowanych jonów (kationów). Dodanie jony powstają dzięki oddaniu przez atomy elektronów.

Według stopnia łatwości oddawania elektronów metale i wodoru można ułożyć w następujący elektryczny szereg:



Charakterystyczną cechą tego szeregu jest, że powinowactwo metali do elektronów wzrasta w nim od lewej strony do prawej, w związku z tym wzrasta również odporność metali na utlenianie, a zarazem zmniejsza się trwałość ich tlenków i wodorotlenków. W największym stopniu występuje ta cecha u srebra (Ag), platyny (Pt) i złota (Au), które odznaczają się słabą aktywnością i bezpośrednio nie utleniają się, wobec czego nazywają się metalami szlachetnymi.

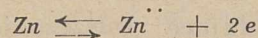
Każdy metal wypiera z roztworu soli dowolny metal, znajdujący się w szeregu na prawo od niego.

Wszystkie metale łączą się z siarką (z wyjątkiem złota) i tworzą bezpośrednio połączenia z chlorowcami.

Najważniejsze cechy chemiczne metali sprowadzają się do trzech:

1. metale są pierwiastkami elektrododatnimi i w związkach wykazują tylko dodatnią wartościowość,
2. metale w ciekłych elektrolitach tworzą kationy,
3. metale tworzą zasady w odróżnieniu od metaloidów, które tworzą kwasy.

Teoria ogniwa elektrycznego. Działanie każdego ogniwa elektrycznego związane jest z dysocjacją atomów metalu na kation i elektron, którą np. dla cynku wyraża równanie

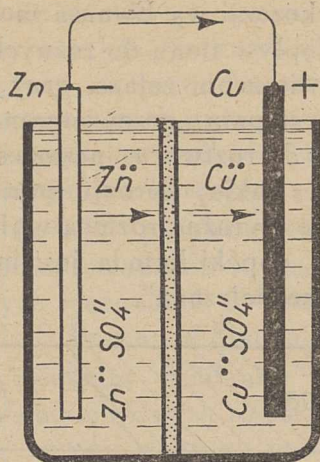


Jeżeli płytkę cynkową umieścimy w elektrolicie, np. w roztworze siarczanu cynku ZnSO_4 , to część kationów cynku przejdzie do roztworu, a elektrony pozostaną w metalu, wobec czego płytka cynkowa będzie naładowana ujemnie, elektrolit zaś przy płytce cynkowej — dodatnio.

Jeżeli natomiast do roztworu siarczanu miedzi włożymy płytkę miedzianą, to kationy miedzi z roztworu zaczną wydzielać się na płytce miedzianej, a pozostałe w roztworze aniony SO_4^{--} naładują elektrolit (siarczan miedzi) przy płytce miedzianej ujemnie.

Jeżeli te dwa elektrolity: siarczan cynku i siarczan miedzi z odpowiednimi płytkami cynkową i miedzianą, umieścimy w 2-ch komorach naczynia szklanego, oddzielonych ścianką porowatą, jak na rys. 2, to otrzymamy ogniwo elektryczne Daniela. Jeżeli następnie płytkę cynkową, która będzie elektrodą ujemną tj. katodą, połączymy ponad elektrolitem przewodnikiem z płytką miedzianą, która będzie elektrodą dodatnią, czyli anodą, — to gromadzące się w nadmiarze na elektrodzie ujemnej (płytkę cynkowej) elektrony będą odpływać po przewodniku na elektrodę dodatnią — płytkę miedzianą i w ten sposób między elektrodami będzie przepływać prąd elektryczny.

Dopływające na płytkę miedzianą elektrony neutralizują kationy miedzi Cu^{++} z siarczanem miedzi, a powstałe obojętne atomy miedzi osadzają się na elektrodzie dodatniej (anodzie), czyli płytce miedzianej. Jednocześnie aniony kwasu



Rys. 2

siarkowego SO_4^{--} zwalniają się z molekuł siarczuanu miedzi CuSO_4 , przenikają przez ściankę porowatą do komory z siarczaniem cynku i elektrodą cynkową (ujemną), a kationy cynku Zn^{++} stopniowo przechodzą do komory z siarczaniem miedzi i elektrodą miedzianą (dodatnią).

Jak z tego wynika i jak to obserwuje się w rzeczywistości, elektroda cynkowa podczas działania ogniwa elektrycznego stale rozpuszcza się, ulega korozji, a elektroda miedziana stale przybiera na wadze.

Ogniwo elektryczne może składać się również z innych, niż wyżej podano metali, obowiązuje jednak zawsze ta sama zasada, że ulega zniszczeniu — korozji zawsze bardziej aktywny (mniej szlachetny) metal.

Jeżeli dwa różne metale zostaną umieszczone w jednym i tym samym elektrolicie, a nawet dwa kawałki jednego i tego samego metalu w dwóch różnych elektroliach, przedzielonych ścianką porowatą lub połączonych cienką rurką, to i w tych warunkach obydwa metale będą posiadały różne pod względem znaku ładunku elektryczne i w wypadku zamkniętego ogniwa elektrony będą odpływać z metalu posiadającego ich nadmiar do metalu posiadającego niedostateczną ich ilość. W końcowym procesie nastąpi zawsze niszczenie — korozja metalu bardziej aktywnego, czyli mniej szlachetnego.

Polaryzacja. W związku z przechodzeniem do rozładowania jonów metalu katody następuje w pobliżu niej zwiększenie stężenia tychże jonów. Jednocześnie przy anodzie odbywa się za pomocą elektronów neutralizacja kationów z elektrolitu. Takimi kationami w większości procesów korozyjnych są jony wodoru. Oba te zjawiska powodują zmniejszenie różnicy potencjałów pomiędzy elektrodami i znane są pod nazwą **polaryzacji**. Polaryzacja anody sprowadza się do tego, że rozładowane jony wodoru pokrywają cienką warstwę powierzchnię elektrody (anody) i przeszkadzają rozładowaniu na niej nowych nadchodzących z elektrolitu jonów. Usuwanie atomów wodoru z powierzchni anody nosi miano **depolaryzacji**.

Depolaryzacja odbywa się albo za pomocą łączenia 2-ch atomów wodoru w cząsteczkę i usuwanie gazu z anody w postaci bąbelczek, albo za pomocą utleniania wodoru „in statu nascendi” (w chwili powstawania) najczęściej za pomocą tlenku przenikającego do elektrolitu z powietrza.

Zjawiska korozji, które towarzyszą powstawaniu prądu elektrycznego w ogniwach galwanicznych, występują również samoistnie w warunkach naturalnych.

Przy bezpośrednim stykaniu się 2-ch różnych pod względem elektrochemicznym metali w obecności elektrolitu powstawać będzie prąd elektryczny i zgubne jego następstwa dla jednego z metali. Prądy takie nazywamy **miejscowymi** albo **lokalnymi**, a wywołujące je bezpośrednio stykające się metale **ogniwami miejscowymi** albo **lokalnymi**. Różnica pomiędzy zwykłymi ogniwami galwanicznymi a lokalnymi jest tylko ta, że ogniwa lokalne zwykle bywają bardzo małych wymiarów i że liczba ich jest bardzo duża, co czyni zjawisko prądów lokalnych bardziej złożonym, istota jednak jego pozostaje ta sama.

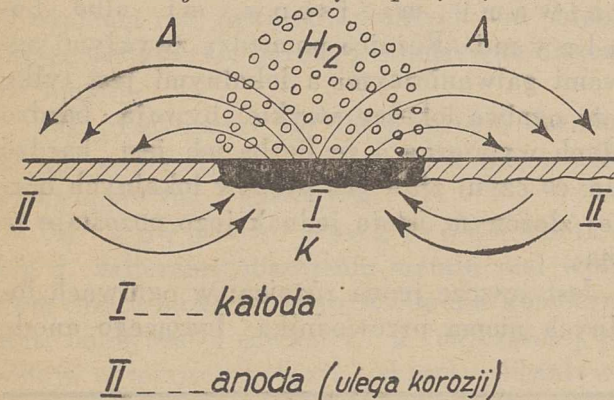
Jest jeszcze jedna różnica: w ogniwach lokalnych niema przewodnika łączącego anodę

„W Warszawie zatem, znacznie bardziej, niż w jakimkolwiek innym ośrodku naszego kraju, skoncentrowało się to, co nazywamy historią narodu. Dlatego też Warszawa jest dla nas, Polaków — nie tylko ośrodkiem wielkomiejskim i stolicą kraju; jest ona dla nas przede wszystkim wielkim pomnikiem chwały narodowej, poświęcenia, bohaterstwa, męstwa i patriotyzmu.

Musimy odbudować stolicę Polski wspanialszą i piękniejszą, niż była, aby dać światu dowód naszej woli i zdolności twórczej, aby przekreślić zakusy wrogów, pragnących naszej słabości lub zagłady.”

z katodą, gdyż one stykają się bezpośrednio, a poza tym inne jest kryterium do oceny, która część ogniwa jest anodą, a która katodą. W ogniwie lokalnym obserwowanym od strony elektrolitu, anodą będzie część ogniwa o mniejszym potencjale elektrochemicznym (bardziej aktywna i mniej szlachetna), która przechodzi do roztworu, a więc ulega korozji, katodą zaś część o wyższym potencjale (mniej aktywna i bardziej szlachetna), która nie ulega korozji.

Lokalne ogniwa mogą tworzyć się nie tylko z 2-ch odrębnych metali, ale w pewnych warunkach nawet z tego samego metalu, o ile różne jego części, znajdujące się w bezpośredniej styczności, posiadają odrębne właściwości fizyczne, a w związku z tym i różne potencjały, np. wskutek różnic w budowie lub też składzie chemicznym, nierównomiernej strukturze żelaza, niejednakowej zawartości pewnych składników, różnicy naprężeń wywołanych mechaniczną lub lokalną termiczną obróbką (np. spawaniem, zgięciem, zgnieceniem), wskutek wytworzenia się tlenków na żelazie, niejednolitego naskórka walcowniczego, zawartości pewnych składników lub niejednakowej ich zawartości w otaczającym żelazo mokrym lub wilgotnym gruncie i wielu, wielu jeszcze innych przyczyn (Rys. 3).

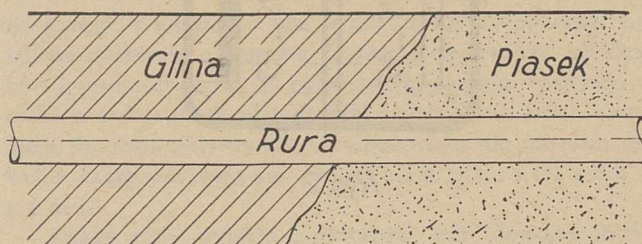


Rys. 3

Jeżeli w podobnych warunkach jakaś część żelaza, stykającego się z elektrolitem będzie posiadała potencjał elektrochemiczny mniejszy, a sąsiednia część lub np. utworzone na niej tlenki — większy, to powstanie ogniwo lokalne z dalszymi jego następstwami, tj. z rozpuszczaniem żelaza na anodzie, czyli korozją.

Zmęczenie mechaniczne metalu wywołuje również intensywniejszą korozję tym bardziej, jeżeli te dwa zjawiska przebiegają jednocześnie.

Źródłem korozji wg Ewansa może być niejednakowy dopływ tlenu do różnych miejsc na tej samej powierzchni żelaza, przy czym część w mniejszym stopniu „przewietrzana” przechodzi stopniowo do roztworu, innymi słowy ulega korozji. Proces takiej korozji trwa tak długo, dopóki istnieje wyraźna różnica w ilości dostarczanego tlenu, dopóki katoda jest intensywniej niż anoda „przewietrzana”.



Rys. 4

Powyższa teoria „nierównego przewietrzania” objaśnia przyczynę szybkiej i niekiedy niebezpiecznej korozji żelaza w szczelinach, załamaniach, rysach, pod ziarnkiem piasku lub żwiru, pod powłoką ochronną rury w pobliżu obnażonej jej powierzchni, wreszcie w wypadku niejednolitej gleby o różnej przepuszczalności powietrza (Rys. 4), gdyż w tych miejscach słabo przewietrzanych żelazo staje się anodą i silniej ulega korozji, niż na otwartej gładkiej powierzchni. W ten sposób między innymi tłumaczy Evans rdzewienie żelaznych prętów częściowo zanurzonych w wodzie, które rozpoczyna się nieco poniżej powierzchni wody.

Zjawiska korozji badane są od dłuższego czasu na całym świecie zarówno w laboratoriach, jak i w warunkach naturalnych.

Badania laboratoryjne są łatwiejsze do wykonania i pozwalają badaczom na kształtowanie według swej woli warunków, w których odbywają się w laboratorium procesy korozji badanych materiałów, a co najważniejsze na znaczne przyspieszenie wyników badań. Badania te jednak odbywają się w tak odmiennych od rzeczywistości warunkach i najczęściej z próbkami materiałów specjalnie przygotowanymi do badań, a więc posiadającymi inne właściwości niż stosowane w praktyce materiały, że z wielką oględnością należy traktować wyniki tak przeprowadzonych badań.

Badania, prowadzone w warunkach naturalnych, wolne są od wspomnianych błędów, wymagają jednak znacznych środków pieniężnych

i rozciągają się na całe lata, a nawet na dziesiątki lat. Należy wszakże przyznać, że i w tych warunkach piętrzy się przed badaczem mnóstwo trudności potęgowanych przez wielką liczbę powikłanych ze sobą czynników, przyspieszających lub hamujących korozję.

Badania korozji podziemnych przewodów rurowych przeprowadzane są na wielką skalę w naturalnych warunkach w Ameryce od 1922 roku przez U. S. Bureau of Standards.

Dla wyjaśnienia działania korozyjnego, czyli agresywności różnych rodzajów gleby, odporności na korozję różnych materiałów, oraz skuteczności różnych środków zabezpieczających, czyli tzw. materiałów izolacyjnych, zakopano w 46 miejscowościach Ameryki Północnej z różną glebą znaczną liczbę odcinków rur stalowych i żeliwnych i stan ich badany jest co 2 lata. Wyniki badań, systematycznie ogłaszane, dają najpewniejsze wskazówki zachowywania się w ziemi różnych materiałów. Z wyników tych okazuje się, że jeżeli chodzi o odporność na korozję samego materiału w jednakowych warunkach, to nie ma pozornie wielkiej różnicy między żeliwem i stalą, a na szybkość korozji największy wpływ wywierają zewnętrzne czynniki.

Praktyka wodociągowa dowiodła jednak, że żeliwne przewody są znacznie odporniejsze na korozję zarówno ze względu na sam materiał (żeliwo), jak i na prawie dwukrotnie większą grubość ścianek.

Ażeby poznać, skąd grozi przewodom rurowym niebezpieczeństwo i jak z nim walczyć, rozpatrzmy w ogólnych zarysach różne przyczyny korozji, a przede wszystkim korozji gruntowej, która najczęściej występuje w przewodach podziemnych.

Podstawowe znaczenie dla korozji ma tlen, który na ogół jest czynnikiem przyspieszającym korozję, chociaż w niektórych glebach korozja żelaza odbywa się pomimo nieobecności tlenu.

Duży wpływ na przebieg korozji wywierają zawarte w glebie sole, działanie których potęguje się w miarę zwiększania się wilgotności gleby. Bardzo często przyczyną agresywności gle-

by są siarczany wapnia i magnezu oraz chlorek sodu. Działanie korozyjne wspomnianych siarczanów przypisuje się powstawaniu w roztworze w skutek hydrolizy wolnego kwasu siarkowego, chlorek zaś sodu prawdopodobnie działa niszczaco na większość naturalnych powłok ochronnych, hamujących korozję, i dlatego przyspiesza procesy korozji.

Kwaśne gleby, np. błotnisto-torfiaste, posiadają zwykłą wyraźnie agresywne własności, chociaż sama średnia kwasowość gleby nie jest jeszcze decydującym czynnikiem, gdyż agresywnie mogą działać zarówno kwaśne gleby o stosunkowo dużym stężeniu jonów wodorowych, np. przy wskaźniku $pH = 4$, jak i obojętne czy też alkaliczne o $pH = 9$.

Obecność dwutlenku węgla zwykle zwiększa korozyjne właściwości gleby między innymi dlatego, że rozpuszcza on węglany wapnia, magnezu i żelaza, które mogą tworzyć naturalne powłoki ochronne.

Do agresywnych zalicza się również gleby mokre, w których woda zawiera siarkowodor.

Przyczyną korozji może być również niejednakowe stężenie soli, rozpuszczonych w wodzie, stykającej się z rurami. Może to mieć miejsce w glebie o bardzo nierównomiernym składzie, np. nasypowej, lub zanieczyszczanej odciekami przemysłowymi.

Niektóre z wymienionych czynników mogą poza bezpośrednim działaniem zwiększać jeszcze elektryczne przewodnictwo gleby, a tym samym współdziałać w szybkości korozji. Często korozyjne właściwości posiadają gleby gliniaste, natomiast najmniej agresywnie zachowują się suche piaski. Dlatego też w razie układania rur w glinie wskazane jest obsypywanie ich warstwą czystego piasku, a w kwaśnych gruntach dobrze jest dodawać do piasku wapno.

Z czynników związanych bezpośrednio z rurami wymienić należy naskórek odlewniczy, i walcowniczy, izolację i spawanie rur.

Naskórek odlewniczy równomiernie pokrywający rurę, jak dowiodła praktyka, jest czynnikiem dodatnim, utrudniającym korozję, natomiast naskórek walcowniczy, stanowiący niejednorodną powłokę, jest bardzo często źródłem

WARSZAWA DŹWIGA SIĘ Z RUIN

DOPOMÓŻ – ZŁÓŻ SWĄ OFIARĘ!

korozji. Potwierdziły to doświadczenia przeprowadzone w Pittsburgu, w których okazało się, że w miejscach częściowo pokrytych naskórką walcowniczym, rura stalowa została przeżarta na wylot, podczas gdy w miejscach, pozbawionych naskórki walcowniczego, grubość ścianki zmniejszyła się tylko o 20%.

Podobne próby przeprowadził Wood z takimi samymi wynikami.

Wreszcie takie same wyniki dały przeprowadzone w ciągu trzech lat badania w Uniwersytecie Harvarda.

W opisanych wypadkach naskórek walcowniczy z powodu wyższego potencjału tworzy katodę, stal zaś anodę, wobec czego powstają lokalne ogniwa z bardzo intensywną korozją.

Naskórek odlewniczy natomiast na rurach odlewanych w formach piaskowych stanowi niezmiernie cenną naturalną ochronę przed korozją. Te same właściwości antykorozyjne posiada naskórek na rurach odśrodkowo lanych. Przyznaje to również prof. O. Kröhnke w pracy: O. Kröhnke, E. Maas und W. Beck. Die Korrosion (str 49).

Pośrednią przyczyną korozji może stać się wykonana z nieodpowiedniego materiału lub w nieodpowiedni sposób izolacja, zwłaszcza przy materiale rur podatnym do korozji.

Dla rur stalowych izolacja jest podstawowym czynnikiem, decydującym o przydatności rur stalowych na przewody podziemne. Tymczasem stosowana obecnie powszechnie izolacja rur stalowych z juty czy tektury przesyconych bitumem, nie odporna ani na działania atmosferyczne, ani na wpływy temperatury, a jeszcze mniej na działania mechaniczne, nie jest w stanie zapewnić dostatecznej szczelności i zabezpieczyć rurę stalową od przenikania do niej wody, tlenu, prądów błądzących i w ogóle ochronić ją od tych wszystkich czynników, o których pisaaliśmy wyżej.

Kielichy spawane stosowane są w sieciach gazowych i bardzo rzadko w wodociągach, gdyż w przewodach małych średnic trudno jest wzno-

wić wewnątrz spaloną bitumiczną powłokę ochronną, wskutek czego przewód w miejscach spawania zostaje obnażony i narażony na tym łatwiejszą korozję, a poza tym w miejscach spawania wskutek szybkiego stygnięcia powstają niebezpieczne naprężenia. W każdym razie należy pamiętać, że zmieniona struktura stali w szwie może się stać w obecności elektrolitu przyczyną niejednakowych naprężeń, a co za tym idzie, spowodować korozję.

Jedną z ważnych form korozji gruntowej jest korozja przewodów podziemnych pod wpływem elektrolizy przez prądy błądzące. Źródłem prądów błądzących mogą być szyny tramwajowe, stanowiące przewód powrotny, lub źle izolowane kable. Zjawisko elektrolizy wywołują prądy stałe lub zmienne o częstotliwości niższej niż 5 okresów na sekundę, te ostatnie jednak na ogół nie są stosowane w instalacjach miejskich.

O ile prąd elektryczny na drodze powrotnej źle jest zabezpieczony od uchodzenia z przewodu po którym płynie, to znaczna część prądu powraca do centrali elektrycznej przez ziemię, w której szuka sobie drogi o możliwie najmniejszym oporze, nawet gdy stosowane są spawane połączenia szyn tramwajowych, to i tak co najmniej 10% prądu elektrycznego, a niekiedy znacznie więcej ucieka z szyn do ziemi, a z niej trafia do przewodów gazowych lub wodociągowych, po których płynie tak długo, aż znów napotka na swej drodze, czy to pewne przeszkody w postaci zwiększonego oporu, czy też dogodne warunki do przejścia na inne znajdujące się w pobliżu podziemne przewody lub w końcu znów na szyny lub kable powrotne.

Droga prądów błądzących jest naogół zawiła i trudna do prześledzenia, ponieważ rozgałęzione sieci różnych przewodów podziemnych, a zwłaszcza przewodów wodociągowych i gazowych, przebiegają często blisko obok siebie, bądź krzyżują się, a mogą również posiadać elektryczne połączenia, np. w urządzeniach do grzania wody.

Zgodnie z uchwałą Prezydium Zarządu Głównego P. Z. G. W. i T. S. z dn. 20.VIII b. r. każdy członek Zrzeszenia winien wpłacić jednorazową daninę w wysokości 100 zł na rzecz

FUNDUSZU ODBUDOWY STOLICY

Daninę należy wpłacać na adresy lub na konta P. K. O. Oddziałów Zrzeszenia

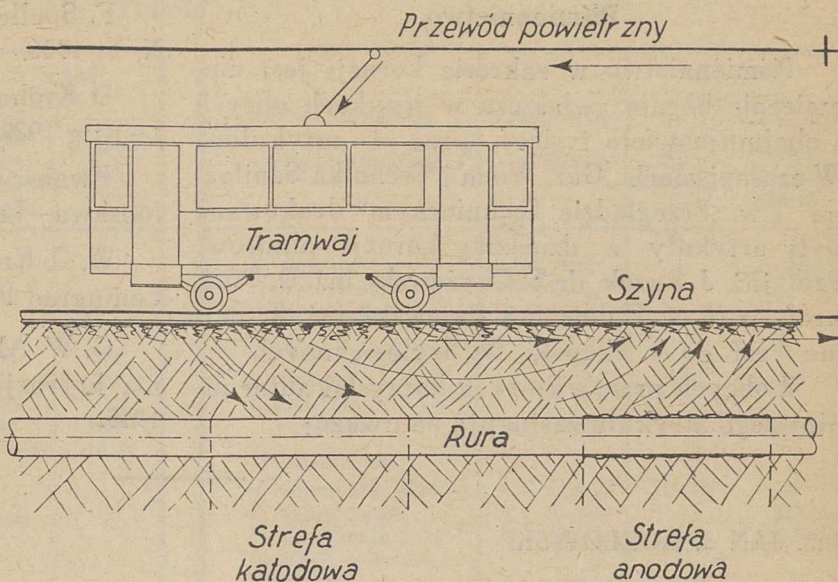
Koledzy! Spełnijcie swój obowiązek względem Stolicy Polski!

W każdym wypadku, gdy prąd wychodzi z rury i wchodzi do ziemi, która odgrywa rolę elektrolitu, występuje zjawisko elektrolizy, związane z rozpuszczaniem anody — tym wypadku materiału przewodu rurowego. Niebezpieczną jest gęstość prądu ponad $0,75 \text{ A/dm}^2$ (Rys. 5).

Przewody stalowe mogą być zniszczone przez elektrolizę w postaci lokalnych przeżarć nieraz w ciągu paru lat, szczególnie gdy nie dopisze izolacja. Żeliwne przewody również mogą być uszkodzone przez elektrolizę, ale niszczenie postępuje bez porównania wolniej. Na rurach żeliwnych elektroliza wywołuje zjawisko grafityzacji, polegające na rozpuszczaniu ziarn ferrytu (czystego żelaza), tak, że pozostają tylko nienaruszone odporne na korozję składniki żeliwa, jak karbidy, tlenki żelaza, grafit, krzem itp. Grafityzacja występuje lokalnie w postaci gniazd analogicznie do lokalnych przeżarć na rurach stalowych. Tego rodzaju uszkodzenia dzięki ulepszeniom w odprowadzeniu prądu oraz z powodu stosowania specjalnych urządzeń, zabezpieczających rurociągi od zniszczenia przez prądy błądzące, są coraz rzadsze.

Zdarzają się wypadki, choć bardzo rzadkie, grafityzacji rur żeliwnych w miejscach odległych od szyn i kabli, tak że przypisać je należy nie prądom błądzącym, a raczej korozyjnym właściwościom gleby. Zdarza się to przeważnie w glebach gliniastych bogatych w siarczany wapnia. W takich wypadkach należy obsypywać rury po ułożeniu czystym piaskiem.

Należy jeszcze rozpatrzeć zjawiska korozji wewnętrznej, czyli podwodnej w przewodach wodociagowych. Podlegają jej w większym stopniu przewody z rur stalowych. Korozja taka występuje najczęściej w postaci licznych lokalnych przeżarć, które w ciągu kilku do kilkunastu lat mogą zniszczyć całkowicie przewód wodociagowy. Wypadków takich notuje praktyka wodociągów dużo, a jest ich sporo i w Polsce, zdarzały się np. one na Górnym Śląsku, a również z tego powodu wymieniony był skorodowany od wewnątrz przewód stalowy na żeliwny w Gnieźnie.



Rys 5

Przyczyny tego szukać należy w agresywnych właściwościach wody, znacznej zawartości agresywnego dwutlenku węgla, tlenu albo siarkowodoru.

Ta forma korozji jest tym przykrejsza, że daje o sobie znać zwykle zbyt późno, najczęściej wtedy, gdy przewód jest już przeżarty w wielu miejscach, co sygnalizuje wyciekająca przez przeżarte otwory woda. Zanim jednak woda pokaże się na powierzchni terenu, długi czas wodociąg narażony jest na poważne i kosztowne straty wody.

Najlepszym środkiem przeciwko tej korozji jest odkwaszanie wody.

Pozostaje jeszcze wspomnieć o korozji biochemicznej. Może ona występować wtedy, gdy w przewodach wodociagowych rozwiną się glony żelazne, które w sprzyjających warunkach mogą tak się rozmnożyć, że są w stanie zatkać całkowicie przewody zwłaszcza mniejszych średnic. Wytwarzane przez nie osady w postaci wodorotlenków żelaza pokrywają w kształcie narostów ścianki przewodów, wskutek czego zwiększają się znacznie straty ciśnienia podczas ruchu wody, a poza tym pod narostami odbywać się może korozja rur, ponieważ wodorotlenki żelaza posiadają wyższy potencjał niż żelazo.

Glony żelazne rozwijają się w wodach żelazistych, wobec czego w takich wypadkach powinno być stosowane odżelazianie.

Piśmiennictwo.

Piśmiennictwo w zakresie korozji jest niezmiernie bogate zwłaszcza w językach obcych i obejmuje wiele tysięcy prac i artykułów. W czasopismach „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” i w „Przeglądzie Technicznym” drukowane były artykuły z dziedziny korozji autorów: Prof. inż. J. Buzek, dr E. Chyżewski, inż. O. Duté, prof. dr M. T. Huber, inż. Pajewski, inż. K. Palme, Prof. dr A. Skąpski, W. Szyler i innych.

Z obcych prac, z których korzystał autor niniejszego artykułu zasługują na uwagę:

F. Speller, Corrosion Causes and Prevention, N. Y. 1926.

O. Kröhnke, E. Maas, W. Beck, Die Korrosion, Leipzig 1929.

Ewans, Korrozja metali. (Tłum. z ang.). Moskwa—Leningrad 1932.

W. O. Krenig, Korrozja metali. Moskwa—Leningrad 1936.

G. W. Akimow, Teoria i metody izsliedowania korrozji metali. Moskwa—Leningrad 1945.

Inż. JAN J. KOZŁOWSKI

Woda jako surowiec przemysłowy

Referat wygłoszony na XXIV Zjeździe Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych we Wrocławiu dn. 27.VI-1947 r.

Poruszone przeze mnie na poprzednich Zjazdach G. W. i T. S.: XXII i XXIII zagadnienie wody w życiu gospodarczym Śląska nie rozwiązuje sprawy dla przemysłu w ogóle, z tego też powodu postanowiłem wykorzystać hasła XXIV Zjazdu G. W. i T. S. i spróbować oświetlić zagadnienie z punktu widzenia tylko wody przemysłowej, tj. ilości i jakości wody potrzebnej dla celów przemysłowych. Zagadnienie to nie znalazło dotychczas miejsca w rozporządzeniach z 1928 roku „o zaopatrzeniu w wodę i odprowadzeniu ścieków”, które właściwie ograniczają się do wody dla ludności miast i osiedli. Powtarzam cytowany w poprzednich moich referatach pewnik, że „bez wody, węgla, gazu — niema przemysłu” i twierdzę, że aby wykonać obecnie gospodarczy plan 3-letni, a kiedyś następne — bez dobrej wody będzie to wręcz niemożliwe.

Niestety nie docenia się tego zagadnienia planowo, a pozwala się rozwiązywać je sporadycznie tylko od wypadku do wypadku potrzeby lokalnej, często ze szkodą nawet urządzeń wodociągowych dla ludności. Zagadnienie wody, tak jak i zagadnienie elektryczności stanowi podstawę rozwoju przemysłu i trwałego zdrowia ludności, — musi mieć swoją powagę w gospodarce państwowej, jak ją ma elektryczność i gaz w kilku państwach Europy pod postacią nawet „Ministerstw Energetyki”, czy „Podsekretariatów Stanu dla spraw energetyki”. W naszej rzeczywistości istnieje kilka rozwiązań, a

jednym z nich jest stworzenie w Ministerstwie Przemysłu dla wody przemysłowej odpowiednika Biura Zakładów Użyteczności Publicznej w Ministerstwie Odbudowy dla wody pitnej — dla ludności.

Koordinacja budowy i rozbudowy Zakładów Wodociągowych i Kanalizacji dla przemysłu byłaby przeprowadzana w Głównym Urzędzie Planowania Przestrzennego przy Ministerstwie Odbudowy za pośrednictwem Rejonowych Dyrekcji Planowania Przestrzennego.

W ten sposób żadna kropla wody nie byłaby zmarnowana, a napewno wykorzystana w racjonalny sposób, czy to dla zdrowia ludności, czy — dla tworzywa technicznego.

O ogromie zagadnienia muszą mówić liczby. Ile wody i do jakich celów potrzeba, poda poniższe zestawienie, które opieram niestety na pracach zagranicznych, dokładnych bowiem danych nie udało się znaleźć w kraju.

Dotychczas norm ilości wody dla przemysłu nie było i projektowanie obiektów przemysłowych natrafiało i natrafia na trudności i często projekty nie przewidywały właściwego zapewnienia ruchu pod kątem wody — jako surowca.

Zaczynamy projektować nowe zakłady przemysłowe od ilości i jakości wody potrzebnej do produkcji; kontrolujemy istniejące zakłady, aby ich rozbudowa była możliwa pod względem zaopatrzenia w wodę, gdyż „bez dobrej wody niema przemysłu”.

Tabela 1

Zakład produkcji i sposób produkcji	Jednostka produkcji	Rozchód wody w m³	
		wszyst- kiej (obiega- wej)	świeżej (dodat- kowej)
I. Siłownie			
1. Kondensacja pary	1 t pary	60	1,2-1,8
Okręgowe elektrownie	(maksymalno.)		
Kondensa- tory turbin o mocy:	100000 kW	1000 kWh	280
	50000 „	1000 „	290
	25000 „	1000 „	300
	12000 „	1000 „	350
	1000 „	1000 „	350-450
Woda do chłodzenia urządzeń parowych na kondensację	1 kg pary	0,100	—
2. Zasilanie kotłów:			
a) urządzenia z tur- binami parowymi	1000 kWh	4,5-6,0	—
b) urządzenia z pa- rowymi maszynami tłokowymi	1000 KM/h	6,0-7,0	—
3. Silniki gazowe	1000 kWh	50-75	2-3
4. Silniki spalinowe *)	1000 KM/h	12	—
II. Kopalnie węgla, kopalnie rudy			
1. Wydobywanie węgla	1 t	—	0,06
2. Wydobywanie, rozdra- bnianie i przemy- wanie rudy żelaznej	1 t	—	2,5-6,0
III. Huty żelazne			
1. Piece:			
a) ochładzanie pie- ców	1 m³ użytł. objęł. pieca	1 m³/h	0,05 m³/h
b) hydrauliczny trans- port szlaki	1 t szlaki	8	2,0
2. Oczyszczanie gazu:			
a) elektr. oczyszczanie gazu jednoston- niowe	1000 m³ gazu	4,5	0,45
	1 t surówki	17,0	1,7
elektr. oczyszczanie gazu dwustoni- niowe	1000 m³ gazu	3,5	0,35
	1 t surówki	13,0	1,3
b) oczyszczanie gazu wodą	1000 m³ gazu	6,0-7,0	0,6-0,7
	1 t surówki	20-26	2,0-2,6
3. Dmuchawy:			
a) gazowe	1 t surówki	10	0,30
b) turboparowe	1 t surówki	40-85	1,2-2,5
4. Piece martinowskie	1 t stali	12,0	1,0
5. Rozchód wody w hucie na 1 tonę surówki	1 t surówki	115-140	17,5-21,0
6. Elektrostal (średnio)	1 t stali	31	11
7. Żeliwo (wytopyłone)	1 t żeliwa	40,0	4,0
Ochłodzenie pieca	1 t żeliwa	51,0	5,1
IV. Huty metali nieżelaznych			
1. Złoto:			
a) przemywanie rudy	1 t rudy	—	6,8
*) Woda do chłodzenia silników spalinowych (Diesel) 0,02 m³ na KM i h. Woda do chłodzenia silników gazowych (Diesel) 0,04 m³ na KM i h.			

Zakład produkcji i sposób produkcji	Jednostka produkcji	Rozchód wody w m³	
		wszyst- kiej (obiega- wej)	świeżej (dodat- kowej)
b) flotacja	1 t rudy	—	2,0-3,0
c) proces cjanowy	1 t rudy	—	1,0-1,5
d) elektroliza	1 t metalu	—	1,0
2. Ołów (ruda):			
a) flotacja	1 t rudy	6,5	4,0
b) osadzanie i kon- centracja	1 t rudy	28-55	15-30
Huta ołowiu:			
a) wytopianie ołowiu	1 t metalu	17-25	10
b) aglomeracja	1 t metalu	—	0,4
c) chłodzenie pieca	1 t metalu	39	19,5
d) różne potrzeby ruchu	1 t metalu	3	3
3. Miedź:			
a) wytopianie miedzi	1 t miedzi	17-25	4-6
b) miedź elektroli- tyczna	1 t miedzi	7,1-25	2,3-5
4. Cynk:			
a) przeróbka rudy	1 t rudy	53-88	29-49
b) wytopianie cynku	1 t cynku	60-72	9-11
c) cynk elektroli- tyczny	1 t cynku	75-160	10
5. Nikiel:			
Wytopianie niklu	1 t metalu	826	373
6. Aluminium:			
Tlenki aluminium	1 t metalu	41-49	—
7. Wyrób kwasu siar- kowego	1 t pro- dukcji	40-72	8-40
V. Przemysł metalo- wy, budowa maszyn			
1. Odlewy żeliwne	1 t odlewu	10-20	1,0-2,0
2. Odlewy stalowe	1 t odlewu	15	1,5
3. Odlewy miedziane	1 t odlewu	—	2,3
4. Kompresory, pompy	1 t wyrobu	—	6,5-10,0
5. Aparaty chłodnicze	1 t wyrobu	—	7,0
6. Obróbka odlewów	1 t wyrobu	—	2,6
7. Żelazo kujne	1 t wyrobu	—	1,0
8. Kowalstwo	1 t wyrobu	—	0,1
9. Nity i śruby	1 t wyrobu	—	1,2
10. Naczynia	1 t wyrobu	—	1,0
11. Naczynia emaliow.	1 t wyrobu	—	13,6
12. Drut ciągniony	1 t wyrobu	—	0,25
13. Drut i gwoździe	1 t wyrobu	— do	3
14. Pilniki	1 t wyrobu	—	51,5
15. Rury stalowe	1 t wyrobu	20-80	2-40
16. Kotły parowe	1 m² powierz.	—	7,0
17. Dźwigi	1 t	—	2,0
18. Parowozy	1 szt.	10000	—
19. Wagony	1 szt.	—	50
20. Maszyny do szycia	1 szt.	—	1,9
VI. Budowa samo- chodów			
1. Samochody osobo- we	1 szt.	300	—
2. Samochody cięża- rowe	1 szt.	85	—
3. Traktory	1 szt.	45	—

Zakład produkcji i sposób produkcji	Jednostka produkcji	Rozchód wody w m³	
		wszyst- kiej (obiego- wej)	świeżej (dodat- kowej)
VII. Przemysł elek- trotechniczny			
1. Elektrody	1 t wyrobu	15,0	1,5
2. Izolacje i t. p.	1 t wyrobu	—	—
a) wyroby bakelitowe	1 t wyrobu	185	—
b) wyroby prasowane	1 t wyrobu	—	3,3
c) wyroby azbestowe	1 t wyrobu	—	1,85
d) wyroby z miki	1 t wyrobu	—	0,50
VIII. Przemysł kokso- chemiczny			
1. Koksownie	1 t koksu	—	0,30—0,35
2. Gaszenie koksu	1 t koksu	—	0,7 —0,9
3. Gospodarka kotłowa i transport	1 t koksu	—	0,9 —1,1
Ogółem na	1 t koksu	9,0—10,0	2,8 —3,5
4. Przeróbka węgla na półkoks	1 t koksu	13,5	—
IX. Przemysł che- miczny			
1. Synteza amoniakalna:			
a) gazogeneratory	1 t amoniaku	53	18
b) konwersja	1 t amoniaku	120	29
c) kompresja	1 t amoniaku	133	15
d) oczyszczalnie	1 t amoniaku	807	145
e) synteza	1 t amoniaku	88	10
f) magazynowanie	1 t amoniaku	—	4
g) katalizatory	1 t amoniaku	—	4
Rozchód pary:			
kompresory parowe	1 t amoniaku	12,25	—
kompresory elektr.	1 t amoniaku	7,0	—
2. Synteza amoniaku metodą ochładzania w/g systemu Linde- Fauser przy amonia- kalnym przemysław- niu gazu	1 t amoniaku	600	150
3. Synteza amoniaku w/g systemu Linde- Fauser przy wodnym przemysławianiu gazu	—	1200	300
4. Kwas azotowy:			
a) system Fausera	1 t kwasu	148	14,8
b) system Dupont	1 t kwasu	130	13,0
5. saletra sodowa i po- tasowa	1 t saletry	40	20
6. kwas siarkowy	1 t kwasu	40—60	3—15
7. siarczan amonu	1 t produkcji	12	3
8. Soda syst. Solvay'a	1 t produkcji	133	26,6
9. Chlorek amonu	—	80	8
Fosfaty	1 t produkcji	5,5—10	0,2
Chlorowce:			
1. Salmiak	1 t produkcji	27	11,8
2. Kwas solny	1 t produkcji	2,6	0,8
3. Chloroform	1 t produkcji	312	41,3
4. Trójklorek etylu	1 t produkcji	163	8,2
5. Chlor (gaz)	1 t produkcji	—	13,1
6. Chlor ciekły	1 t produkcji	19,5	2,9
7. Wapno chlorowane	1 t produkcji	14,4	1,1
8. Potaż	1 t produkcji	51,5	—
1. Fenole	1 t produkcji	180	26,1
2. Potas	1 t produkcji	—	1,8
3. Sól Bertoleta	1 t produkcji	310	—
4. Siarczany	1 t produkcji	—	0,05

Zakład produkcji i sposób produkcji	Jednostka produkcji	Rozchód wody w m³	
		wszyst- kiej (obiego- wej)	świeżej (dodat- kowej)
5. Alun	1 t produkcji	—	6
6. Siarczan magnezu	1 t produkcji	—	6
7. Siarczan sodu	1 t produkcji	—	10
8. Krzemian sodu	1 t produkcji	—	0
9. Dwuchromian sodu	1 t produkcji	—	10
10. Tlenek chromu	1 t produkcji	—	0
11. Siarczan miedzi	1 t produkcji	—	6
12. Siarczan niklu	1 t produkcji	—	8
13. Kryolit fluoro - gli- nian sodu	1 t produkcji	65—75	—
14. Siarka	1 t produkcji	—	4
15. Tlenek siarki	1 t produkcji	75	45
16. Fosforyt	1 t produkcji	—	8,3
17. Metanol	1 t produkcji	185	46
18. Karbid	1 t produkcji	40	3,25
19. Kwas (ciekły) wę- glowy	1 t produkcji	170	—
20. Kwas octowy	1 t produkcji	350	—
21. Aniliny	1 t produkcji	60—80	—
22. Lakier	1 t produkcji	150	—
23. Farby organiczne	1 t produkcji	165	—
X. Włókna sztuczne			
1. Jedwab sztuczny (wiskoza)	1 t produkcji	1500	1200
2. Wistra	1 t produkcji	1300	1000
3. Jedwab nitronowy	1 t produkcji	1200	—
4. Jedwab miedziano- amoniakalny	1 t produkcji	4500	—
XI. Fosforany			
1. Kwas fosforowy	1 t produkcji	—	6,10
XII. Przemysł papier- niczy			
1. Ogólny rozchód wo- dy dla produkcji pa- pieru gazetowego:			
a) Oddział celulozy	1 t papieru	300	205
b) Oddział masy pa- pierowej	1 t papieru	500	155
2. Produkcja masy drzewnej:			
a) Papier gazetowy	1 t masy drz.	—	50
b) masa na biały karton	1 t masy drz.	—	50
c) masa na szary karton	1 t masy drz.	—	60
Produkcja celulozy:			
A. Produkcja celulozy siarczanej (wilgot- ność 12%)			
a) produkcja	1 t celulozy	—	200
b) obróbka	1 t celulozy	—	200
B. Produkcja papieru:			
a) gazetowy w rolkach (6% wilgotności pa- pieru)	1 t papieru	—	75
b) drukowy	1 t papieru	—	100
C. Produkcja kartonu:			
a) karton drzewny szary	1 t kartonu	—	150
b) karton drzewny biały	1 t kartonu	—	50
c) karton drzewny słomkowy	1 t kartonu	—	100
Ogółem papier	1 t papieru	—	400

Zakład produkcji i sposób produkcji	Jednostka produkcji	Rozchód wody w m ³	
		wszyst- kiej (obiega- wej)	świeżej (dodat- kowej)
XIII. Guma i wyroby z gumy			
1. Kalosze	1 t wyrobu	170	—
2. Wyroby techniczne	1 t wyrobu	115	—
3. Regeneracja gumy	1 t wyrobu	210	—
4. Azbest	1 t wyrobu	75—100	—
5. Podeszwy z gumy	1 t wyrobu	35	—
6. Kauczuk syntetyczny	1 t wyrobu	1500	80
XIV. Torf			
1. Koks torfowy	1 t wyrobu	—	3— 4
2. Brykiety	1 t wyrobu	—	3
3. Smoła	1 t wyrobu	—	18—22
4. Ściółka	1 t wyrobu	—	2
5. Płyty torfowe	1 t wyrobu	—	0,27
XV. Cement			
Sposób mokry	1 t cementu	—	1,830
Sposób suchy	1 t cementu	—	1,425
XVI. Materiały budo- wlane			
1. Cegła czerwona	1000 szt.	—	0,7—1,0
2. Cegła wapienna	1000 szt.	—	1,0
3. Klinkier	1000 szt.	—	1,0
4. Ogniotrwała cegła	1000 szt.	—	0,35
5. Cegła dynasowa	1000 szt.	—	0,10
6. Cegła szamotowa	1000 szt.	—	0,20
7. Łupek sztyfrowy	1 m ²	—	0,08
8. Wyroby ceramiczne	1 t	—	0,5
9. Szkło okienne	1 t	1— 24	2,5
XVII. Przemysł spi- rytusowy			
1. Spirytus 90°	1 m ³	—	5
2. Spirytus 98°	1 m ³ bezw. spirytusu	—	10
3. Browary	100 laczynu	—	0,5
XVIII. Cukrownie			
Cukier	1 t buraków	—	8—12
Cukier	1 t cukru	—	25—35
XIX. Rzeźnie			
1. Ubój bydła dużego	1 t wagi żyw.	—	6
2. Ubój bydła małego	1 t wagi żyw.	—	10
3. Ubój wieprzy	1 szt.	—	2
4. Ubój baranów	1 szt.	—	1
5. Chłodnie w rzeźni	1 m ³ pojemn.	—	65 m ³ /rok
XX. Garbarnie			
1. Obróbka skór (wagi 15 kg)	1 skóra	—	1,5
2. Obróbka skór (wagi 3,5 kg)	1 skóra	—	0,4
3. Obróbka kozuchów (ok. 3 kg)	1 skóra	—	0,15
4. Obróbka skór:			
a) futrówki	1 skóra (4 kg)	—	5,35
b) chromowej	1 skóra (4 kg)	—	1,05
5. Klej skórny	1 t	600	500
6. Fabryka obuwia	1 para	—	0,18
7. Fabryka garbników (ekstrakt)	1 t ekstraktu	—	30

Zakład produkcji i sposób produkcji	Jednostka produkcji	Rozchód wody w m ³	
		wszyst- kiej (obiega- wej)	świeżej (dodat- kowej)
XXI. Tłuszczowy i ko- stny przemysł			
1. Margaryna	1 t produkcji	—	4,9
2. Gliceryna surowa	1 t produkcji	—	30
3. Gliceryna tech- niczna	1 t produkcji	—	45
4. Kwasy oleinowe	1 t produkcji	—	25
5. Świece stearynowe	1 t produkcji	—	30
6. Klej suchy	1 t produkcji	—	119
7. Klej płynny	1 t produkcji	—	38
8. Żelatyna	1 t produkcji	2150	—
9. Mydło gospodarcze	1 t produkcji	—	11
10. Mydło twarde	1 t produkcji	—	13
11. Mydło jędrne	1 t produkcji	—	15,5
12. Mydło toaletowe	1 t produkcji	—	18,5
13. Mydło płynne	1 t produkcji	—	0,55
14. Przeróbki kości	1 t produkcji	—	25,8
XXII. Konserwy			
Konserwy owocowe	1 t	—	6
XXIII. Młyny i prze- mysł ziemnia- czany			
1. Zboże	1 t	—	0,85
2. Krochmal ziemnia- czany	1 t	—	225
XXIV. Wyroby z mąki			
1. Makarony	1 t	—	1,0
2. Cukiernicze wyroby	1 t	—	5,0
3. Biszkopty	1 t	—	5,0
XXV. Fabryki sukna			
1. Mycie i farbowanie wełny	100 m	—	51
2. Farbowanie włókna	1 t	—	45
Ogółem fabryka sukna	1 kg przero- bionej wełny	—	1
XXVI. Pralnie			
Bielizna	1 kg bielizny	—	0,05

Podane w zestawieniu ilości wody ilustrują zagadnienia od strony zaopatrzenia Zakładów Przemysłowych w wodę i nasuwają myśl, że to zagadnienie jest może najważniejsze ze wszystkich w przemyśle, poza właściwymi surowcami.

Od ilości i jakości wody zależy również w znacznym stopniu i koszt wytwarzania tworzywa technicznego.

Z tego też powodu należy rozejrzeć się i w jakości wody.

To zagadnienie ilustruje tabela, podająca rodzaj składników wody, które tworzą zanieczyszczenie wody w pojęciu przede wszystkim przemysłowym.

Tabela 2.

Rodzaj i skład najczęściej występujących zanieczyszczeń w wodzie	Gazy	Sole mineralne		Koloidy	Domieszki mechaniczne
		Kationy	Aniony	koloidy nieorganiczne	Substancje nieorganiczne
	Tlen O ₂	Wapń Ca	Kwas węglowy HCO ₃	Krze-mionka SiO ₂	Glina
	Azot N ₂	Magnez Mg	Kwas siarczany SO ₄	Koloidy organiczne	Piasek
	Kwas węglowy CO ₂	Sód Na	Chlor Cl	Humusy	Substancje organiczne
	Amoniak NH ₃	Glin Al	Kwas azotowy NO ₃	Tłuszcze	flora wodna
	Siarkowodor H ₂ S	Żelazo Fe	Kwas krzemowy SiO ₃	Białko	fauna wodna
		Mangan Mn		Węglowodany	i ich produkty rozkładu

Podanych zanieczyszczeń wody należy się pozbyć przy produkcji przemysłowej w zależności od rodzaju przemysłu.

Zestawienie o „wymaganiach dla wody przemysłowej w ważniejszych gałęziach przemysłu” podaję przykładowo, za zagranicznymi autorami.

Specjalną uwagę należy poświęcić wodzie dla pralni, oddziałów bielenia i farbowania tkanin w przemyśle włókienniczym, gdzie woda winna być klarowna, bezbarwna, wolna od jakichkolwiek mechanicznych zawiesin, winna posiadać jak najmniejszą twardość i być wolną od związków żelaza i manganu.

Twardość wody nie tylko niszczy mydło, lecz dla przemysłu włókienniczego decyduje o trwałości wyrobów.

Zainteresowania w dobrej wodzie mają również, fabryki celulozy i papieru, które również nie znoszą wody o zawartości żelaza i manganu, jak również wody o zawartości związków organicznych i zanieczyszczeń mechanicznych.

To samo dotyczy cukrowni, krochmalni, browarów i gorzelni, gdzie zawartość soli wapnia i magnezu specjalną rolę odgrywa przy twardości węglanowej.

Fabryki konserw do gotowania jarzyn itp. oraz wyrobów z mięsa wymagają miękkiej wody. W konkluzji woda przemysłowa musi być miękka, aby nie powodować marnotrawstwa tworzywa technicznego.

Warunki, jakim odpowiada woda dla ludności, została we właściwym czasie sprecyzowana (rozporządzenie Ministrów Opieki Społecznej i Spraw Wewnętrznych z dn. 27.VIII 1933 r.).

Woda pitna winna odpowiadać podanym w przytoczonym rozporządzeniu warunkom i najlepiej jeśli jest pochodzenia wglębnego, gdyż zwykle wolna jest od bakterii, o równomiernej temperaturze w ciągu roku i z zawartością rozpuszczonych soli mineralnych, poprawiających smak, podczas gdy woda dla przemysłu winna być wodą miękką zbliżoną do destylatu.

Tabela 3. Wymagania dla wody przemysłowej w ważniejszych gałęziach przemysłu

Rodzaj zakładu	Twardość	Węglany	Siarczany	Chlorki	Azotany	Azotyny	Żelazo	Mangan	Subst. organ.	Zawiesiny
Browary		mało	nieważne	możliwie nie			mało	mało		
Gorzelnie			mało	MgCl ₂			poniżej 0,1 mg/l	poniżej 0,1 mg/l		
Fabryki octu		możliwie mało	nieważne	średnio			mało	mało		
Fabryki konserw			mało	mało			poniżej 0,1 mg/l	poniżej 0,05 mg/l		
Garbarnie	możliwie niska	mało	nieważne	średnio	nieważne	nieważne	mało	mało		
Fabryki kleju									możliwie mało	możliwie mało
Mleczarnie		możliwie mało	możliwie mało	możliwie mało			poniżej 0,1 mg/l			
Fabryki papieru		mało					poniżej 0,05 mg/l			
Fabryki krochmalu		„		nie-			poniżej 0,1 mg/l	poniżej 0,05 mg/l		
Fabr. włókiennicze		mało	mało	ważne		nic	poniżej 0,1 mg/l			
Pralnie	niska	„				możliwie mało	poniżej 0,05 mg/l			
Cukrownie	możliwie niska	„	mało	możliwie mało			poniżej 0,1 mg/l			

Koszt zmiękczenia wody twardej dla przemysłu bywa wielokrotnie większy od kosztu samej wody, np. z 16^o n do 2^o n — koszt zmiękczenia wynosi obecnie ok. 300% kosztu wody. Trzeba przy tym zaznaczyć, że marnuje się setki i tysiące ton chemikalii, jak kwas solny, trójfosforan sodowy itp.

W gospodarce przemysłowej wielką rolę odgrywa kocioł, czy to dla turbozespołów, czy np. dla urządzeń zakładów chemicznych i nie jest to

już dawny kocioł Papina, czy przeróbka Walczaka, lecz jest to dzisiaj wielka fabryka pary pod wysokim ciśnieniem np. 125 atmosfer i wysokiej temperaturze przegrzania do 550^o C.

Woda w tej fabryce pary odgrywa wielką rolę, gdyż praca i trwałość kotłowego urządzenia wymaga dobrej wody zbliżonej do destylatu.

Z tych względów podaję „wymagania do przygotowania wody zasilającej“, z których wynika żądanie dobrej wody.

**Tabela 4. Wymagania do przygotowania wody zasilającej
(najwyższe dopuszczalne ilości ciał obcych w wodzie)**

Ciśnienie atu	Rodzaj budowy kotła parowego	Wykorzysta- nie kg/m ² /h	Woda zasilająca						Woda kotłowa					
			twar- dość	CO ₂ mg/l	O ₂ mg/l	SiO ₂ mg/l	KMnO ₄ mg/l	Olej mg/l	gę- stość ° Be	Alkalia		Sole neutr.		KMnO ₄ mg/l
										NaOH mg/l	P ₂ O ₅ mg/l	Na ₂ SO ₄ mg/l	NaCl mg/l	
1-15	Bateryjne	15	do 2,0	20	0,5	20	100	5	2,0	1000	30	8000	4000	500
	Płomienicowe	18												
	Płomieniówkowe	20												
	Wodnorurkowe słabo obciążone	25	1,0						1,0					
15-25	Wodnorurkowe średnio obciążone	35	0,3	10	0,1	50	0,5		800	5000	3000	250		
25-50	Wodnorurkowe wysoko obciążone	nieo- grani- czone	0,2		0,05		25		0,3	400	3000	1500	100	
50-100	Wodnorurkowe najwyższej obciążone		0,1		5	100				1600	800			

Tabela 5.

Ilość wody zużyw. w Polsce w latach 1946 i 1947

Ludność	171,500,000	177,300,000
Przemysł	155,000,000	220,000,000
w tym:		
Energia elektryczna	31,800,000	48,000,000
Węgiel	2,820,000	4,800,000
Hutnictwo	10,100,000	11,880,000
Wyroby metalowe	550,000	750,000
Wyroby elektryczne	66,000	75,000
Parowozy	157,000	300,000
Przemysł chemiczny	20,000,000	24'000,000
Koks i brykiety	14,100,000	24,000,000
Przemysł spożywczy	9,000,000	11,000,000
Rzeźnie	4,800,000	5,600,000
Tłuszcze	700,000	2,080,000
Przemysł skórzaný	3,000,000	3,600,000
Cukier	4,935,000	13,365,000
Mąka	299,000	988,000
Browary	600,000	1,050,000
Przemysł włókienniczy	300,000	800,900
Papier	48,000,000	56,000,000
Przemysł budowlany	4,000,000	5,000,000
Różne	5,000,000	7,000,000

Podane zestawienia i tabele więcej mówią, aniżeli treść samego referatu.

Pragnę przez tak przedstawiony materiał spopularyzować zagadnienie ilości i jakości wody dla przemysłu.

Z tych względów winny istnieć przy Centralnych Związkach Przemysłowych, Zjednoczeniach, — Wydziały wodne, a w większych zakładach — laboratoria wodne, w których przeszkolony personel rozwiązywałby trudne zagadnienia wody dla przemysłu.

Wnioski do referatu

«Woda jako surowiec przemysłowy»

1. Upaństwowienie przemysłu, troska o surowiec do produkcji przemysłowej oraz wielkie zużywanie wody jako surowca czy półsurowca nakłada na państwo obowiązek opiekowania się wodą przemysłową.

2. Przemysł zgrupowany przede wszystkim w resorcie Ministerstwa Przemysłu i Handlu musi mieć zapewniony surowiec — wodę, wo-

bec tego w Ministerstwie Przemysłu i Handlu winien powstać w Departamencie Technicznym lub Planowania Komisariat Wodny; również i w Centralnych Zarządach Przemysłowych winny być potworzone działy wodne, a w Zjednoczeniach i Zakładach Przemysłowych — referaty

wodne. Te ostatnie mogą być częścią działów energetycznych.

3. Na nowo powstającym Wydziale Techniki Sanitarnej w Politechnice Warszawskiej winien być wykładany przedmiot pod nazwą: „Woda przemysłowa“.

Inż. HENRYK JANCZEWSKI

Rola kanałów w powstaniu warszawskim

Trzeba sobie wyraźnie powiedzieć, że do czasu okupacji przeciętny warszawianin nie wiele wiedział o tym olbrzymim systemie urządzeń podziemnych, jakim jest sieć kolektorów, burzowców i kanałów m. Warszawy. Budowę tej, racjonalnie zaprojektowanej przez inż. W. Lindleya sieci kanalizacyjnej rozpoczęto w roku 1886, dzięki zabiegom i niestrudżonym wysiłkom ówczesnego Prezydenta m. Warszawy, gen. Sokratesa Starynkiewicza. Sieć ta stale rozbudowywana posiada obecnie długości 357 km., a więc więcej aniżeli wynosi w linii prostej odległość z Warszawy do Wrocławia.

Składa się ona z kanałów rurowych nieprzelazowych i kanałów przelazowych, (murowanych i żelazobetonowych), do których zaliczamy kanały murowane, kolektory i burzowce.

W tym podziemnym labiryncie, w całym tego słowa znaczeniu dzieł sztuki inżynierskiej — umiejscowiony jest wielomiliardowy majątek. I ten właśnie wzgląd, wzgląd wartości urządzeń podziemnych miasta, w którym koszt kanałów jest jednym z głównych składników, nie mógł być nie brany pod uwagę przy restytuowaniu Stolicy naszego Państwa na jej dawnym miejscu.

Po raz pierwszy o roli kanałów dowiedzieliśmy się w pamiętne dni kwietniowe 1943 r., podczas obrony getta warszawskiego. Wśród nieustannego bombardowania, ostrzeliwania artylerią i pożogi pożarów — kanały warszawskie były niejednokrotnie jedynym ratunkiem dla części ludności żydowskiej. Wielu bowiem oblężonym udało się wydobyć z matni getta i ująć kanałami do dzielnic zamieszkałych przez ludność polską. Jednym z główniejszych kanałów, z którego ludność żydowska korzystała podczas ucieczki z oblężonego getta był kolektor dla dzielnicy Koło, biegnący pod cmentarzem żydowskim przy ul. Gęsiej. Punktem wyjścia z

podziemi dla zbiegów był właz na wspomnianym wyżej kolektorze, znajdujący się na Kole, przy zbiegu ulic Wawrzyszewskiej i Ostroroga.

Wówczas to, po raz pierwszy, z polecenia Oberburgermeistra Durffelda dla uniemożliwienia ludności żydowskiej ucieczki padł rozkaz wrzucania do kanałów bomb łzawiących, odcinania i zaślepiania kanałów przez wrzucanie do włazów na główniejszych rozgałęzieniach sieci kanalizacyjnej worków z piaskiem. Na niszczenie kanałów jeszcze wówczas Niemcy nie zdecydowali się.

Dominująca rola przypadła systemowi kanałów warszawskich w okresie powstania warszawskiego w 1944 r. Sieć ta, była w wielu wypadkach jedynym środkiem łączności, transportu amunicji i przerzucania bohaterskich obrońców. Główną rolę odegrały tutaj kanały przelazowe, murowane. Są to kanały o przekroju jajowym, o szerokości 60 cm i wysokości 1,10 m. Poruszanie się w takim kanale dla ludzi niewprawionych jest bardzo uciążliwe, tym więcej, jeśli się zważy, że przeciętna wysokość wód ściekowych na czynnych kanałach tego typu wynosi 10—15 cm. W kanałach tych można posuwać się tylko w pozycji mocno skulonej przy zgiętych kolanach. Co 50 wzgl. 100 m. niezbędny jest odpoczynek.

W kanałach panuje ciemność, tak, że do poruszania się niezbędnym jest posiadanie światła, najlepiej latarki elektrycznej, wzgl. lamp karbidowych, bądź naftowych, dobrze osłoniętych i nieczułych na przeciągi.

Te ogólne uwagi wystarczają do stwierdzenia, że kanałami mogą poruszać się ludzie młodzi wzgl. zaprawieni do tego rodzaju wędrówek.

Oprócz kanałów typu wyżej omówionego korzystano w okresie powstania warszawskiego z kanałów większych, wyższych klas, tzw. kolektorów i burzowców. Zauważyć tu należy, że

w miarę wzrostu klasy kanału — wzrasta jego wysokość, tak że największe wymiary głównych kolektorów osiągają wymiary do 2,7 mtr., a kanałów burzowych do 3,5 mtr. Poruszanie się w czynnych kolektorach jest bardzo uciążliwe niejednokrotnie wręcz niemożliwe i wymaga znacznego wysiłku z uwagi na duże ilości i poważne prędkości płynących wód. Natomiast poruszanie się burzowcami w okresie pogody nie przedstawia żadnych trudności, gdyż są one wówczas puste.

W okresie powstania warszawskiego zorganizowano i przeszkolono specjalną obsługę dla utrzymania komunikacji w systemie kanałów warszawskich. Do zadań tej obsługi należało wyznaczanie tras przejścia w labiryncie sieci kanalizacyjnej. Obsługa ta korzystała z pomocy pracowników Wodociągów i Kanalizacji, którzy posiadając plany informowali zainteresowanych o możliwościach przejścia pod ziemią na poszczególnych odcinkach. Na główniejszych rozgałęzieniach i połączeniach były oznaczone kredą lub białą farbą olejną na ścianach kanałów kierunki do poszczególnych dzielnic. Przy zejściu do kanałów zorganizowana specjalnie obsługa informowała mających przechodzić o sposobach przechodzenia, kierunkach i zachowaniu niezbędnych środków ostrożności. Po dotarciu do celu, przy wyjściu, udzielano wychodzącym pomocy przy wydostawaniu się na powierzchnię.

W celu zapobieżenia dywersji poszczególne wejścia i włazy kanałowe były strzeżone, przy czym na zejście grupy do kanału uzyskiwano specjalne zezwolenie. Interesującym szczegółem była instalacja sygnalizacyjna, jaką zastosowano w kanale na ul. Wiktorskiej w Mokotowie. Z chwilą, gdy jakaś grupa docierała tam do celu dawała z podziemia, przez naciśnięcie przycisku, od dzwonka elektrycznego znać o swoim przybyciu. Na alarm dzwonka obsługa przy wejściu otwierała właz i pomagała całej grupie wydostać się na powierzchnię.

Tak więc, dzięki zorganizowaniu całego aparatu do komunikacji w kanałach uzyskano cały szereg tras dla nawiązania łączności. Łączność ta istniała niemal do ostatnich dni powstania i wiązała ze sobą następujące dzielnice miasta:

1. Stare Miasto — Powiśle.
2. Stare Miasto — Śródmieście I (od Al. Gen. W. Sikorskiego na północ).
3. Stare Miasto — Żolibórz (głównie przez

kolektor „E” biegnący ul. Zakroczymską do ul. Mierosławskiego).

4. Mokotów — Śródmieście II (od Al. Gen. W. Sikorskiego na południe).

5. Czerniaków — Śródmieście II.

Należy zauważyć, że bezpośrednie przejście ze Śródmieścia I do Śródmieścia II kolektorami: B — biegnącym ul. Marszałkowską i C — biegnącym Nowym Światem było i jest niemożliwe z uwagi na znajdujące się na skrzyżowaniu tych ulic z Al. Gen. Sikorskiego urządzenia syfonowe, biegnące pod tunelem kolejowej linii średnicowej. Syfony te są stale wypełnione wodą. W związku z powyższym komunikacja między Śródmieściem I i II odbywała się w przekopie wykonanym wpoprzek Al. Gen. Sikorskiego u wylotu ul. Kruczej.

Tak więc podanymi wyżej trasami odbywała się w okresie powstania komunikacja między poszczególnymi, odciętymi, dzielnicami.

Przejście każdej z podanej wyżej tras, przy pomocy przewodników trwało od 4 do 5 godzin. Należy zauważyć, że wielu obrońców, którzy odważyli się na samodzielną wędrówkę w tym labiryncie podziemnym niejednokrotnie do celu docierało dopiero po 16 a nawet 24 godzinach. Przy wchodzeniu i wychodzeniu Stare Miasto korzystało z włazów na ul. Długiej i na Pl. Krasińskich, Śródmieście I z włazów na pl. Napoleona i na Nowym Świecie przy ul. Wareckiej, Mokotów z włazów na ul. Wiktorskiej i Belgijskiej.

Z chwilą, gdy dowództwo niemieckie zorientowało się, zresztą b. późno, o roli jaką odgrywały kanały w powstaniu — zdecydowało się na wszelkie środki zmierzające do zahamowania komunikacji kanałami i kolektorami. Pierwszym z tych środków było strzelanie, wrzucanie do włazów granatów, oraz bomb parzących i trujących. Na trasach przebiegających przez dzielnice zajęte przez Niemców — żołdacy S. S. i Wehrmachtu ze szczególną precyzją wykonywali wydane im przez wyższe dowództwo polecenia. Największą tragedię przeżyła w tym względzie grupa powstańców i ludności cywilnej w burzowcu mokotowskim, przebiegającym m. in. pod trasą tzw. Alei Chińskiej w Łazienkach. W burzowcu tym przy wejściu do Łazienek od ul. Agrikola znaleziono zwłoki 32 osób, od strony ul. Podchorążych 8 osób i na ul. Solec — 7 osób. Ogółem zginęła w burzowcu tym jednocześnie grupa 47 osób.

Jak stwierdziły przeprowadzone oględziny lekarskie — wszyscy ci nieszczęśliwcy zginęli od bomby trującej wrzuconej do wnętrza.

Ponadto, w całym szeregu punktów sieci, jak ul. Grójecka, Sucha r. Wawelskiej i innych w r. 1945-1946 wyciągano zwłoki ludzi. Rzecz oczywista, że ilość bohaterskich obrońców, którzy zginęli w kanałach warszawskich była znacznie większa. Że nie znaleziono Ich później w kanałach należy tłumaczyć tym, że przy większych opadach deszczowych zwłoki zmarłych w kanałach pochłonięła Wisła.

Gdy taktyka (wrzucania granatów, bomb parzących i trujących) jaką zastosowali Niemcy w stosunku do powstańców i ludności poruszającej się kanałami nie dała należytych wyników — rozpoczęło dowództwo niemieckie systematyczne wysadzanie od wewnątrz przez saperów i pionierów głównych punktów i obiektów sieci kanalizacyjnej. Podkładanymi ładunkami trytolu czy ekrazytu niszczone całe kilometry kanałów. Czarną rolę w informowaniu dowództwa niemieckiego o newralgicznych punktach warszawskiej sieci kanalizacyjnej odegrał okupacyjny Dyrektor Wodociągów Warszawskich Otto Elhardt, podrzędny pracownik Wodociągów w Kaiserslautern w Nadrenii. Sekundował mu w tym dzielnie dowódca jednostki pionierów — Pionier Regiment Herzog Nr. 46 oberleutnant Schmachtel. Obaj ci rzeźmieszkowie swą działalnością wyrządzili kanalizacyjnej sieci warszawskiej szkody idące w setki milionów złotych. Ta zbrodnicza para, w której Elhardt był opiniodawcą co i gdzie niszczyć, a Schmachtel wykonawcą — zapisała się czarnymi zgłoskami w historii wodociągu warszawskiego.

Zniszczeń, jakich dokonali Niemcy w systemie warszawskiej sieci kanalizacyjnej, przez wysadzenie kanałów od wewnątrz, prędko usunąć się nie da. Tego właśnie typu uszkodzenia wpłynęły na zapadanie się jezdni na całym szeregu ulic Stolicy. Przepływająca bowiem woda gruntowa wymywa ziemię między jezdnią a kanałami — powodując powstawanie jam

jezdniami — co z kolei jest powodem ich zapadania się. Zanim wszystkie kanały zostaną naprawione — zapadanie się jezdni na ulicach m. Warszawy będzie miało jeszcze długi czas miejsce, jako wspomnienie zbrodniczej działalności okupanta w odniesieniu do urządzeń podziemnych naszego miasta.

Do najważniejszych obiektów kanalizacyjnych, jakie wysadzili Niemcy, aby uniemożliwić powstańcom poruszanie się pod ziemią należy zaliczyć: przelew burzowy na ul. Karowej, przelew burzowy na ulicy Krasieńskiego róg Stołecznej, Kolektor C na Krakowskim Przedmieściu od ul. Trębackiej do ul. Miodowej, burzowiec mokotowski przy ul. Agrikola i Podchorążych, Główny Kolektor Bielański, Kolektor na ul. Puławskiej, kanały na ul. Puławskiej przy Dworkowej, Wawelskiej, Grójeckiej itd.

Wszystkie te uszkodzenia miały na celu uniemożliwienie łączności bohaterskim obrońcom Warszawy, po przez system sieci kanałów warszawskich. Należy jednak z naciskiem stwierdzić, że łączności tej Niemcom przełamać się nie udało. Po kapitulacji Starówki przemarsz kanałami wycofujących się oddziałów trwał dwie doby bez przerwy. Łączność Mokotowa ze Śródmieściem II była utrzymana do końca. To samo można powiedzieć o Żoliborzu.

Kanały zatem odegrały w powstaniu warszawskim niepoślednią rolę. Umożliwiały nie tylko łączność między poszczególnymi dzielnicami, ale zmuszały Niemców do nieustannej czujności, w wielu bowiem wypadkach, zupełnie niespodziewanie zjawiały się oddziały powstańcze na tyłach niemieckich wykonywując śmiało wypadki dywersyjne.

Oddając hołd tym wszystkim Bohaterom, którzy w obronie szczytnych haseł Wolności i Niepodległości naszej Ojczyzny zginęli tragicznie w tym podziemnym labiryncie Stolicy — należy przypomnieć i podkreślić te szczególne zadania, jakie spełnił w tym niezwykle ciężkim okresie system warszawskiej sieci kanalizacyjnej.

WSZYSTKIE ZAKŁADY GAZOWE, WODOCIĄGOWE I TECHNICZNO-SANITARNE

winny się znaleźć w szeregach
członków wspierających

POLSKIEGO ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW, WODOCIĄGOWCÓW I TECHNIKÓW SANITARNYCH!

Śp. inż. Ignacy Banaszek

Wspomnienie pośmiertne



Śp. inż. Ignacy Banaszek

Śp. Inż. Ignacy Banaszek, były v-dyrektor Gazowni Miejskiej w Bydgoszczy, urodził się dnia 15.6.1899 roku w miejscowości Wysokie Litewskie, pow. Brześć n/B. jako syn Jakóba Banaszka i Walentyny z Kalinowskich.

Po ukończeniu 7-kłosowej Szkoły Realnej Dr. Wróblewskiego w Warszawie wstąpił do Państwowej Szkoły Budowy Maszyn H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie, którą ukończył w roku 1922. W tymże roku objął posadę w wydziale mechanicznym Głównych Warsztatów P.K.P. w Łapach, pracując w kotłarni i parowozowni. W celu zdobycia dalszej praktyki pracował przejściowo jako konstruktor w biurze technicznym firmy „Spółka Akcyjna Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich” w Ostrowcu, a następnie objął stanowisko w fabryce „Wagon” w Ostrowiu Wlkp. początkowo jako samodzielny konstruktor w biurze instalacji maszyn, następnie jako kierownik działu narzędziowego w biurze wytwórczości, w końcu jako asystent szefa kuźni. W październiku 1925 roku wyjechał do Francji i na uniwersytecie w Tuluzie, gdzie poświęcił się specjalnym studiom z dziedziny gospodarki cieplnej oraz naukowej organizacji pracy, uzyskał tytuł inżyniera - mechanika. Po ukończeniu studiów przebywał za granicą we Francji, Włoszech i Hiszpanii. Po powrocie do kraju w roku 1927 został zaangażowany do huty „Częstochowa”, Tow. Zakładów Metalowych B. Hantke, na stanowisko asystenta wydziału mechanicznego, przeszedł póź-

niej do „Odlewni Żelaza i Emalierni Jan Witwicki, Kamienna, ale już wkrótce powierzono mu stanowisko zastępcy kierownika ruchu w Fabryce Naczyń Emaliowanych „Światowit” w Myszkowie.

Dnia 12.11.1928 roku rozpoczął pracę w Gazowni Miejskiej w Bydgoszczy jako kierownik ruchu zewnętrznego i na tym stanowisku rozwinął ożywioną działalność w dziedzinie ulepszenia oświetlenia ulicznego, propagandy gazu, a szczególnie poniósł wielkie zasługi w dziedzinie zastosowania gazu w przemyśle, projektując i wykonując w warsztacie Gazowni wiele typów palników gazowych. Znakomite przygotowanie teoretyczne pozwoliło mu na opracowanie obszernego podręcznika fachowego z dziedziny gazownictwa pt. „Vademecum pracownika Gazowni”, którego wydaniu stała na przeszkodzie wojna. Niezależnie od pracy w Gazowni obejmuje stanowisko wykładowcy z zakresu mechaniki i gazownictwa na utworzonym w roku 1931 Oddziale Gazownictwa przy Wydziale Chemicznym w Państwowej Szkole Przemysłowej w Bydgoszczy. Wykładał również w organizowanych kursach dla gazmistrzów z całej Polski, które odbywały się co kilka lat na terenie Gazowni Miejskiej w Bydgoszczy. Niezależnie od prac organizacyjnych na terenie Gazowni, gdzie prowadził sekcję strzelecką, oddział Ligii Morskiej i Kolonialnej, L. O. P. P. itp. pracował społecznie, będąc długoletnim członkiem P.Z.G.W. i T.S.; w ramach którego wygłaszał na Zjazdach poważne referaty. Należał również do Polskiego Związku Zachodniego, co też było bezpośrednią przyczyną jego zguby. Na krótko po wkroczeniu okupanta do Bydgoszczy zostaje aresztowany za przynależność do P.Z.Z., po pewnym czasie wypuszczony na wolność, ale wkrótce później zwolniony z Gazowni Bydgoskiej i wydany do Gubernii.

Znalazłszy się na terenie Warszawy, otrzymał zatrudnienie w Gazowni Warszawskiej, początkowo w charakterze robotnika instalacyjnego, a pod koniec swoich dni jako kierownik „Sekcji obsługi konsumentów”. W maju 1943 roku został przez Gestapo aresztowany podczas pracy w Gazowni za dalszą sprawę P.Z.Z. i uwięziony na Pawiaku, gdzie też dnia 29.5.1943 r. został rozstrzelany, co zostało przez Niemców urzę-

dowo potwierdzone. Dla uczczenia jego pamięci nazwisko jego wryto w roku 1946 na tablicy, umieszczonej na terenie Gazowni Miejskiej w Warszawie na Woli wśród innych nazwisk pracowników Gazowni Warszawskiej,

pomordowanych przez Niemców. Gazownictwo polskie straciło w nim dzielnego inżyniera-gazownika a P.Z.G.W. i T.S: jednego ze swych długoletnich i wybitnych członków.

Cześć Jego pamięci!

Wiadomości bieżące

Rejestracja autorów prac technicznych

Naczelna Organizacja Techniczna wzywa wszystkich autorów prac technicznych, aby zgłaszali wszelkie swoje zamierzone lub będące już w opracowaniu dzieła i książki techniczne w Głównej Komisji Wydawniczej N.O.T. (Warszawa, Lwowska 17).

Rejestracja tych prac ma na celu koordynację wysiłków związanych z odbudową wydawnictw technicznych w Polsce. Pozwoli również na uniknięcie powtarzania się prac wokół zagadnień będących często już w stadium opracowywania przez innych autorów.

Sekretarz Generalny:

(-) inż. Fr. Cieciora

Dział hodowlany

na Wystawie Rolniczo-Ogrodn. w Poznaniu

Inicjatywa zorganizowania Ogólnopolskiej Wystawy Rolniczo-Ogrodniczej spotkała się z jak najżyczliwszym przyjęciem wśród zainteresowanych kół fachowców, nie tylko Wielkopolski, lecz całego kraju.

Na zwiększenie się zainteresowania wpłynęło niewątpliwie w dużym stopniu postanowienie zorganizowania w ramach Wystawy działu hodowlanego. Wszelkich informacji dot. Ogólnopolskiej Wystawy Rolniczo-Ogrodniczej udzielają Międzynarodowe Targi Poznańskie, Poznań, ul. Marsz. Focha 14, tel. 64-49, 77-58, 79-72.

Z życia Organizacji

Z Oddziału Górnośląskiego P.Z.G.W. i T.S.

Protokół z zebrania Oddziału Górnośląskiego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, odbytego w Katowicach w dniu 11 kwietnia 1947 r.

Stosownie do rozesłanych zaproszeń, Przewodniczący Oddziału kol. inż. Jan Kozłowski zagaja o godz. 10.30 zebranie Oddziału Górnośląskiego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, podając zebrany do wiadomości następujący porządek dzienny:

1. Zagajenie,
2. Referat kol. inż. J. Kłosińskiego pt: „Zróżdła gazu w Polsce”,
3. Referat kol. inż. J. Kozłowskiego pt: „Co to jest Energetyka Śląska?”,
4. Komunikaty Zarządu Głównego Zrzeszenia i Zarządu Oddziału,
5. Omówienie spraw związanych ze Zjazdem Zrzeszenia we Wrocławiu i Solicach.

Wobec przyjęcia porządku dziennego, Przewodniczący na wstępie przed przystąpieniem do referatów komunikuje o śmierci kol. kol. inż. B. Dalbora i inż. L. Jaworskiego i wzywa obecnych do uczczenia Ich pamięci przez powstanie.

Po ponownym przystąpieniu do porządku dziennego Przewodniczący zawiadamia zebranych o telegramach powitalnych kol. kol. dyr. Rudolfa i nacz. Maryniarczyka, -

W dalszym ciągu stwierdza, że Oddział Górnośląski liczy 70 członków, zaś obecnych na zebraniu jest 31, co tłumaczyć należy trudnościami komunikacyjnymi i trudnościami zwrotu

kosztów wyjazdu ze strony samorządów, a następnie przystępując do 2 punktu porządku dziennego, udziela głosu kol. inż. Kłosińskiemu, który wygłasza referat pt. „Zróżdła gazu w Polsce”.

W dyskusji zabierają głos:

Kol. Kozłowski, zapytując jak wielki jest obecnie deficyt gazu, z powodu tego że Cieszyń jest zaopatrywany w gaz czeski, zaś Zgorzelec w gaz niemiecki;

Kol. Maszczyński, zapytując, dlaczego odbudowuje się leżącą zdala od węgla koksownię w Zdzeszowicach oraz wobec tego że znalezienie gazu ziemnego oparte jest na niepewnych podstawach, a koszty wierceń są bardzo wysokie, nie należałoby raczej rozbudować gazu koksowniczego;

Kol. Duda, zapytując, kiedy zostanie przeprowadzona sieć gazu dalekosiężnego na trasie Ema — Knurów — Gliwice, oraz czy miasto Rybnik będzie mogło z tego gazu korzystać;

Kol. Kłosiński udziela wyjaśnień, jak następuje:

- a) deficyt jest bardzo nieznaczny, gdyż wynosi około 75.000 m³ gazu
- b) odbudowa koksowni w Zdzeszowicach jest celowa, gdyż jest ona stosunkowo nieznacznie uszkodzona, a ponadto, ze względu na ruch wadłowy: węgiel — piasek podsadzkowy, eksploatacja jej jest celowa; odnośnie gazu ziemnego, czy koksowniczego, to ten pierwszy, przy wysokich kosztach nakładowych, ma kolosalną przewagę nad koksowniczym ze względu na niskie koszty eksploatacyjne.
- c) rozbudowa rurociągu Ema — Knurów — Gliwice jest

przewidziana w planie trzyletnim i zaopatrzenie Rybnika przez Dalgaz jest przewidziane.

W punkcie 3 porządku dziennego kol. inż. J. Kozłowski wygłasza swój referat p.t. „Co to jest energetyka śląska”?

W dyskusji zabierają głos:

Kol. Kłosiński, podając, że oczyszczalnia gazu w Zabrzu może już oczyszczać 2,5 mil. m³ gazu na dobę; z bliżej położonych gazowni z Dalgazu będą mogły korzystać Rybnik i Mysłowice, zaś z rurociągu Śląsk — Warszawa będą zgazyfikowane Częstochowa, Piotrków, Tomaszów i Łódź.

Kol. Roga, wyjaśniając rozgraniczenie kompetencji między Zjednoczenie gazu ziemnego, Zjednoczenie koksochemiczne i Zjednoczenie Energetyczne, któremu podlegają tylko małe gazownie miejskie; sprawę komplikuje fakt, że właścicielami tych małych gazowni są miasta, które nie mają kredytów na uruchomienie zniszczonych gazowni, względnie modyfikacje. Kredyty na te cele winno dać Min. Odbudowy.

Kol. Bujnicki podaje, że Wojewódzkiemu Wydziałowi Odbudowy są te fakty znane, jednakże z jednej strony Województwo dysponuje bardzo szczupłymi kredytami, z drugiej zaś strony brak fachowego elementu utrudnia kontrolę nad tymi gazowniami.

Po wyczerpaniu dyskusji, Przewodniczący kol. inż. Kozłowski przystępuje do ostatnich dwóch punktów porządku dziennego:

a) Zgodnie z komunikatem Zarządu Zrzeszenia, władze Oddziału Górnośląskiego zostały zatwierdzone w składzie:

kol. inż. Kozłowski — Przewodniczący Oddziału,
kol. inż. Kłosiński — zastępca przewodniczącego,
kol. inż. Maszczyński — sekretarz i skarbnik,
kol. inż. Herniczek — członek Zarządu,
kol. inż. Zaczyński — członek Zarządu,
kol. dyr. Łęgosz — członek Zarządu,
kol. dyr. Trzmiel — członek Zarządu.

Zebrań Zarządu było 2, zebranie Oddziału jedno.

b) W porozumieniu z innymi technicznymi Zrzeszeniami stosuje się referaty wymienne; tak np. kol. Kozłowski dwukrotnie i kol. Maszczyński raz wygłosili swoje referaty w Związku Inżynierów Budowlanych, obecnie zamierzamy zaprosić wymieniony Związek o wygłoszenie referatu w naszym Zrzeszeniu.

c) Podaje do wiadomości zebranych wysokość zaległości składkowych na rzecz Zrzeszenia ze strony członków Oddziału i prosi kolegów o uregulowanie tych kwot;

d) Podaje do wiadomości apel Zarządu Zrzeszenia do kolegów, posiadających własne księgozbiory, by chcieli nimi służyć innym kolegom, przez pożyczanie podręczników, umożliwiając w ten sposób innym kolegom pracę;

e) Podaje do wiadomości o wysłaniu ankiety Głównej Komisji do badania zbrodni niemieckich;

f) Podaje, że kol. Krzemiński z Gazowni Miejskiej w Piotrkowie pragnie zmienić posadę i reflektuje na miejscowość na Śląsku Dolnym. — Obecni podają, że są wolne gazownie w Nysie i Jeleniej Górze;

g) Podaje, że w końcu czerwca odbędzie się we Wrocławiu z wyjazdem do Solic XIXIV Zjazd Zrzeszenia, na który to Zjazd zorganizuje tutaj Oddział wspólny wyjazd, jak w ub. roku;

h) Podaje, że Zarząd Zrzeszenia delegował kol. Kozłowski

skiego na delegata sekcji wodociągowej do sekcji Przemysłowej i Sekcji Koksowniczej, oraz że zaproponowano go do Komitetu Organizacyjnego XXIV Zjazdu;

i) Odczytuje wnioski i postulaty Kongresu Techników, odbytego 3.XIII.1946.

W dyskusji zabiera głos:

Kol. Duda, który prosi, by na następnym zebraniu Oddziału położyć większy nacisk na sprawy organizacyjno-eksploatacyjne, jak np. premiowanie i uposażenie personelu; ograniczyć referaty na rzecz tych spraw.

Wobec wyczerpania porządku dziennego, Przewodniczący zamyka zebranie o godz. 14.00.

(—) inż. J. Kozłowski
Przewodniczący

Z Zarządu Oddziału Warszawskiego

P. Z. G. W. i T. S.

Protokół z zebrania Zarządu Oddziału Warszawskiego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w dniu 6 maja 1947 r.

Obecni kol. kol. Przewodniczący inż. E. Bartel, V-przewodniczący inż. E. Mossakowski, sekretarz inż. R. Stępniewski i członkowie Zarządu, inż. J. Karbowski i A. Luciński.

O godzinie 14.40 kol. Przewodniczący otworzył zebranie proponując następujący porządek obrad, który przyjęto bez sprzeciwu:

1. Zagajenie.
2. Odczytanie protokołu z poprzedniego zebrania.
3. Ustalenie daty, miejsca i porządku obrad najbliższego Ogólnego Zebrania.
4. Ustalenie kandydatów do przyszłego Zarządu Oddz.
5. Wolne wnioski.
6. Zakończenie.

ad. 1. Kol. Przewodniczący zagał zebranie proponując aby się zastanowić nad ważnością ostatniego zebrania Zarządu, na którym należy przedstawić kandydatów do przyszłych Władz Oddziału Warszawskiego.

ad. 2. Protokół poprzedniego zebrania odczytany przez kol. sekretarza przyjęto bez zmian.

ad. 3. Ogólne doroczne zebranie członków Oddziału Warszawskiego P. Z. G. W. i T. S. ustalono na godz. 16-tą dnia 23 maja 1947 r. w świetlicy Stacji Filtrów, W-wa, Koszykowa 81 z następującym porządkiem obrad:

1. Zagajenie.
2. Wybór Przewodniczącego Prezydium zebrania.
3. Porządek obrad.
4. Odczytanie protokołu z poprzedniego Ogólnego Zebrania.
5. Sprawozdanie z działalności Zarządu Oddziału i dyskusja.
6. Wybór Władz Zarządu Oddziału Warszawskiego.
 - a) 2-ch Vice-przewodniczących.
 - b) Sekretarza.
 - c) 4-ch członków.
7. Program prac Zarządu.
8. Komunikat Przewodniczącego Oddziału (prace i zamierzenia N. O. T. na najbliższą przyszłość).
9. Wolne wnioski.
10. Zakończenie.

Po zakończeniu zebrania uchwalono urządzić koleżeńską herbatkę.

ad. 4. Uchwalono następujące kandydatury:

1. Przewodniczący — inż. E. Bartlet.
2. I V-przewodn. — inż. E. Mossakowski.
3. II V-przewodn. — inż. R. Stępniewski.
4. Sekretarz — inż. A. Kołakowski.
5. Członek Zarządu — mgr. L. Borkowski.
6. Członek Zarządu — inż. Wł. Borysiewicz.
7. Członek Zarządu — inż. H. Stamatello.
8. Członek Zarządu — inż. J. Waliszewski.

ad 5. W wolnych wnioskach kol. Przewodniczący złożył krótkie sprawozdanie z odbytego Zjazdu z okazji uroczystości 75-lecia istnienia Gazowni w Gnieźnie.

ad 6. O godzinie 17-tej kol. Przewodniczący dziękując zebranych za przybycie zebranie zakończył.

Sekretarz

(—) inż. R. Stępniewski

Prezes

(—) inż. E. Bartlet

Zebranie Ogólne Oddz. Warsz. P.Z.G.W. i T.S.

Protokół z Ogólnego Zebrania Członków Oddziału Warszawskiego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w dniu 23 maja 1947 r.

W dniu 23 maja 1947 r. przy obecności 90 członków, oraz gościa Przew. Oddziału Pomorskiego inż. J. Wyżnikiewicza o godz. 16-ej odbyło się w lokalu Zrzeszenia w W-wie, Koszykowa 8I, Ogólne zebranie członków Oddziału Warszawskiego P. Z. G. W. i T. S.:

ad. 1. Zebranie zagał Przewodniczący dawnego Zarządu Oddziału kol. E. Bartlet,

i 2. prosząc na przewodniczącego obrad. kol. J. Zielińskiego. Kol. przewodniczący zaprosił do prezydium kol. kol.: E. Filipowskiego, J. Wyżnikiewicza, St. Wojnarowicza, G. Foltąńskiego, E. Bartleta, I. Piotrowskiego, H. Janczewskiego, E. Mossakowskiego, R. Stępniewskiego. Sekretarzowanie na wniosek kol. przewodniczącego objął kol. R. Protosik.

Przyjęto następujący porządek obrad:

1. Zagajenie.
2. Wybór przewodniczącego i prezydium zebrania.
3. Porządek obrad.
4. Odczytanie protokołu z poprzedniego Ogólnego zebrania Oddziału.
5. Sprawozdanie z działalności Zarządu Oddziału i dyskusja.
6. Wybór Władz Zarządu Oddziału.
 - a) 2-ch V-przewodniczących.
 - b) sekretarza.
 - c) 4-ch członków Zarządu.
7. Program prac Zarządu Oddziału.
8. Komunikat Przewodniczącego Oddziału (prace i zamierzenia N.O.T. na najbliższą przyszłość).
9. Wolne wnioski.
10. Zakończenie.

ad. 3. Porządek dzienny przyjęto bez zmian.

ad. 4. Kol. R. Stępniewski odczytał protokół z poprzedniego Walnego Zebrania Oddziału, który przyjęto bez poprawek.

ad. 5. Sprawozdanie z działalności Oddziału Warszawskiego P.Z.G.W. i T.S. w czasie od 17.8.46 r. do 23.5.47 r; referował kol. E. Bartlet:

a) omawiając sprawę energicznej akcji pozyskiwania członków co uwidatniają liczby: 140 członków zwyczajnych,

25 nadzwyczajnych, na początku, obecnie 263 członków zwyczajnych i 30 nadzwyczajnych tak, że obecnie stan członków Oddziału Warszawskiego osiąga prawie połowę ogólnej liczby członków Zrzeszenia.

b) ustalenie kandydatów na Kongres Techników Polskich w Katowicach, oraz ustalenie planu 3-letniej gospodarki gazownictwa, wodociągarswa i techniki sanitarnej dla miast polskich,

c) akcję rozszerzenia wpływów Zrzeszenia na szereg miast w okręgu Warszawskim, oraz ustalenie łączników terenowych poszczególnych miast Oddziału Warszawskiego: Łódź, Pabianice, Białystok, Kielce, Radom, Lublin, Częstochowa;

d) zaprowadzenie kartełki członków Oddziału Warszawskiego, oraz dziennika korespondencyjnego,

e) urządzono 5 zebrań odczytowo-dyskusyjnych, 7 zebrań Zarządu Oddz.

f) przeprowadzono prace przygotowawcze dla urządzenia kursu dla mistrzów z dziedziny instalacji zewnętrznej wod. kan. i gaz. oraz ustal. programu i wykładowców.

Nad sprawozdaniem ustępującego Zarządu Oddziału zabrali głos kol. kol. W. Petrozolin H. Janczewski, Z. Skrobecki, Odpowiedzi i wyjaśnień udzielał kol. R. Stępniewski.

ad. 6. Na wniosek kol. przewodniczącego wybrano do Zarządu Oddziału Warsz. następujących kol. kol.:

1. I V-ce przewodniczący — inż. E. Mossakowski.
2. II V-ce przewodniczący — inż. R. Stępniewski.
3. Sekretarz — inż. A. Kołakowski.
4. Członek Zarządu — mgr. L. Borkowski.
5. Członek Zarządu — inż. Wł. Borysiewicz.
6. Członek Zarządu — inż. H. Stamatello.
7. Członek Zarządu — inż. J. Waliszewski.

(Wybór do Zarządu Oddziału podany przez przewodniczącego przeszedł przez aklamację.

Ogólne zebranie członków Oddziału Warszawskiego proponowało kandydaturę kol. E. Bartleta na Walne Zgromadzenie Zrzeszenia we Wrocławiu na przewodniczącego Oddziału Warszawskiego P.Z.G.W. i T.S.

ad. 7. Przewodniczący kol. E. Bartlet przedstawił program prac dla nowego Zarządu Oddziału Warszawskiego, które pójdą w kierunku.

a) współpracy Zarządu Oddziału z Władzami w dziedzinie dalszej odbudowy Zakładów wod., kan., gaz. i techn. sanit.

b) szkolenie odpowiednich sił fachowych, rzemieślników, techników, inżynierów i kierowników mniejszych zakładów

c) pogłębienia wiedzy technicznej przez urządzenie odpowiednich zebrań odczytowo - dyskusyjnych,

d) zwiększenia aktywności Oddziału przez kontakty w terenie,

e) wzmoczenie akcji propagandowej mającej na celu wciągnięcia do pracy ogółu Kolegów.

f) uzyskania budżetu dla Oddziału mającego na celu utrzymanie lokalu i minimalnego personelu urzędniczego — w wysokości 300000.— zł. rocznie,

g) zapoczątkowanie biblioteki Oddziału zawierającej dzieła fachowo-techniczne dla pogłębienia wiedzy członków,

h) organizowanie wycieczek do Zakładów Użyteczności Publicznej na terenie Oddziału celem zapoznania członków z urządzeniami i stanem Zakładów.

ad. 8. Komunikat przewodniczącego Oddziału (Prace i zamierzenia N.O.T. na najbliższą przyszłość) całość zosta-

nie streszczona i podana w czasopiśmie „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” w czerwcu r.b.

Na temat programu prac nowego Zarządu Oddziału, zabrali głos w dyskusji następujący kol. kol. W. Petrozolin, E. Filipowski, H. Janczewski, B. Rudziński i M. Kamiński: ad. 9. Wolne wnioski.

Kol. E. Bartlet w imieniu Zarządu Oddziału zgłasza 3 wnioski:

Wniosek 1.

Zarząd Oddziału Warszawskiego P.Z.G.W. i T.S., stawia wniosek do przedłożenia Walnemu Zgromadzeniu na XXIV Zjeździe we Wrocławiu następującej treści:

(Składki członkowskie są pobierane przez Oddziały z tym, że 20% z wpływów przekazuje się na rzecz Zarządu Głównego.

W dyskusji zabrali głos: kol. kol. Skrobecki, Stępniewski, Piotrowski, Zieliński, Kołakowski, Nowicki, Wojnarowicz, Janczewski i Stamatello. W wyniku dyskusji Zarząd Oddziału Warszawskiego wniosek powyższy wycofał. Natomiast przeszedł wniosek kol. Janczewskiego następującej treści: Ogólne zebranie członków Oddziału Warszawskiego w dniu 23.5.47 r. zwraca się z wnioskiem do Zarządu Głównego o ustalenie stałej kwoty w % od składek członkowskich na rzecz działalności Oddziałów.

Wniosek 2.

Zarząd Oddziału Warszawskiego zgłasza wniosek do Zarządu Głównego na Walne Zgromadzenie we Wrocławiu następującej treści:

Zarząd Oddziału Warszawskiego P. Z. G. W. i T. S., mając na celu realizowanie prac Oddziału proponuje podwyższenie składki członkowskiej ze zł 25.— na zł 75.— miesięcznie. W dyskusji na wnioskiem zabrali głos kol. kol. Stamatello, Piotrowski, Skrobecki, Zieliński, Wojnarowicz i Kamiński. W wyniku dyskusji kol. Nowicki zgłasza wniosek następującej treści:

Składki członkowskie należy uzależniać od wysokości zarobków miesięcznych, a mianowicie do zł. 10.000.— 50.— zł ponad 10.000.— 100.— zł. Wniosek w głosowaniu upada:

Wniosek Zarządu Oddziału podano pod głosowanie z wynikiem:

42 głosy za za wnioskiem,

33 głosy przeciw,

1 głos wstrzymujący.

Wniosek przeszedł większością głosów.

Kol. Janczewski omawiał sprawę propagandy czasopisma nawołując, aby pismo „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” rozpowszechniało się. Następnie zwraca się do inicjatywy prywatnej, o rozpowszechnianie pisma.

Kol. Rudziński zgłosił się na członka wspierającego w imieniu Przeds. Budownictwa Przemysłowego, oraz zwraca inicjatywę prywatną do naśladownictwa.

Kol. Piotrowski omawiał sprawę monografii, oraz współpracę Biura Studiów z Ministerstwem Odbudowy.

Kol. Kowalski omówił sprawę interesów zawodowych członków, przytaczając fakty opuszczania przez fachowców stanowisk. W tej sprawie zabrał głos kol. Wojnarowicz podając do wiadomości, że w myśl decyzji Kom. Centr. Zw. Zaw. sprawy interesów zawodowych winny być poruszane tylko na terenie Zw. Zaw. W tym celu należałoby stworzyć sekcję techniczną przy Zw. Zaw. dla spraw powyższych, w której powinni być delegaci członkowie Zrzeszenia.

Kol. Piotrowski podał do wiadomości, że od czerwca będą do nabycia znaczki Zrzeszenia emaliowane, takie jak dawniej, po cenie 150.— zł za sztukę.

Na tym kol. przewodniczący dziękując wszystkim za przybycie zakończył zebranie o godz. 19.20 zapraszając zebranych na koleżeńską herbatkę.

Sekretarz

(—) R. Protasik

Przewodniczący

(—) J. Zieliński

Ustawy, przepisy, rozporządzenia

Okólnik Ministra Administracji Publicznej o układzie zbiorowym pracy w samorządach przedsiębior. i zakł. użyt. publicznej

MINISTER

ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ

L. III. SO. 3626 47

Warszawa

dn. 23.VI.1947 r.

Układ zbiorowy pracy w samorządowych przedsiębiorstwach i zakładach użyteczności publicznej.

OKÓLNIK Nr 44

Do Ob. Ob. Wojewodów (wszystkich)

oraz Ob. Ob. Prezydentów m. st. Warszawy i m. Łodzi, W uzupełnieniu okólnika Nr 14 47 z dnia 17 lutego 1947 L. dz. III. SO. 413 47 w sprawie układu zbiorowego pracy w samorządowych przedsiębiorstwach i zakładach użyteczności publicznej wyjaśniam, co następuje:

1. Intencją okólnika Nr 14 było obok zalecenia wprowadzenia układów zbiorowych pracy we wszystkich samorządowych przedsiębiorstwach i zakładach użyteczności pu-

blicznej, gdzie układy te do czasu wydania okólnika nie były jeszcze stosowane, wprowadzenie współmierności uposażeń w poszczególnych rodzajach przedsiębiorstw samorządowych.

2. Wszystkie samorządowe przedsiębiorstwa i zakłady użyteczności publicznej należy wyłączyć spod przepisów uposażeniowych pracowników administracji samorządowej. Zwracam uwagę, iż przy podejmowaniu uchwał o tym, co należy uważać za przedsiębiorstwo, w grę wchodzi przepisy § 3 rozporządzenia Prezydenta R. P. z dnia 30 grudnia 1924 r. (Dz. U.R.P. Nr 118, poz. 1073) oraz przepisy § 5 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 6 grudnia 1932 r. (Dz. U.R.P. Nr 11, poz. 71 z 1933 r.),

W przedsiębiorstwach i zakładach użyteczności publicznej, gdzie układy zbiorowe nie były jeszcze wprowadzone, należy układy te czym prędzej wprowadzić, a do tego czasu stosować stawki, przewidziane w układzie zbiorowym pracy, przesłanym przy okólniku Nr 14 (załączniki Nr 2 i 4 do układu).

Dodatkowe kredyty na uposażenie pracowników przedsiębiorstw i zakładów o charakterze użyteczności publicznej w związku z prowadzeniem układów zbiorowych pracy —

należy przewidzieć w odnośnych budżetach (ewentualnie dodatkowych).

Kredyty te wymagają uchwały właściwej rady narodowej i zatwierdzenia w normalnej drodze, przepisanej dla zatwierdzenia budżetu.

3. Uchwała Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 3 stycznia 1947 r. w sprawie tabeli płac dla pracowników umysłowych (zał. Nr. 4 do wzorowego układu zbiorowego pracy) zawiera ramową tabelę zaszeregowania pracowników umysłowych do jednej z czterech klas, opracowaną zgodnie z uchwałą Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 1946 r.

Przy zaszeregowaniu wymienionych pracowników należy kierować się wskazaniami, stosowanymi w przemyśle państwowym, biorąc pod uwagę następujące kryteria:

- 1) stan zatrudnienia,
- 2) obrót roczny i zdolność produkcyjna,
- 3) charakter przedsiębiorstwa.

Do pierwszej kategorii będą należały przedsiębiorstwa, które zatrudniają duże ilości pracowników ze względu na wewnętrzną strukturę, wymagającą zróżniczkowania działów produkcji i większej specjalizacji, a nie ze względu na sam tylko charakter masowy produkcji czy usług (np. większe gazownie, tramwaje — w przeciwieństwie do cegielni, które nawet przy zatrudnianiu tysiąca robotników będą należały do czwartej, a najwyżej do trzeciej kategorii).

Obrót, będący wskaźnikiem wartości produkcji przedsiębiorstwa i jego zdolności produkcyjnej, winien być brany pod uwagę równolegle ze stanem zatrudnienia i może niekiedy zadecydować o zaliczeniu do wyższej kategorii.

Nowoczesna technika stawia różne wymagania każdemu rodzajowi produkcji z czego wynika konieczność uzupełnienia dwóch pierwszych kryteriów, wskazanych pow. w punkcie 1 i 2. Również poszczególne przemysły oraz zakłady w niejednakowym stopniu czynią zadość tym wymaganiom, stojąc na różnych szczeblach rozwoju technicznego — co tym bardziej pogłębia potrzebę stosowania właściwego kryterium.

W oparciu o podane powyżej zasady przy kwalifikowaniu do poszczególnych klas samorządowych przedsiębiorstw i zakładów użyteczności publicznej stosować należy we wszystkich związkach samorządowych z wyjątkiem m. st. Warszawy i m. Łodzi następujący tryb postępowania:

Zarząd związku komunalnego w drodze uchwały zaliczy poszczególne swoje przedsiębiorstwa do właściwych klas. Z uwagi na możliwość kwalifikowania jeśli nie jednakowych, to podobnych przedsiębiorstw i zakładów przez zarządy poszczególnych związków samorządowych do różnych klas, proszę Ob. Wojewodów o wydanie zarządzenia, aby wspomniane zarządy przed powzięciem uchwały w omawianej sprawie zwracały się o wytyczne do wydziału wojewódzkiego. Projekty uchwał po otrzymaniu niezwłocznie winny być opiniowane przez wydział wojewódzki. W razie zauważonych przez Wydział różnic co do kwalifikowania przedsiębiorstw i zakładów do poszczególnych klas oraz w razie wątpliwości Wydziału Wojewódzkiego w tym względzie o nie możliwości powzięcia decyzji proszę Ob. Wojewodę sprawę przedstawić niezwłocznie Ministerstwu Administracji Publicznej, które wyda w tej sprawie odpowiednie wskazówki.

4. W sprawie przyznawania dodatków funkcyjnych dla stanowisk kierowniczych (zał. Nr 4 do wzorowego układu zbiorowego pracy — uchwały Rady Ministrów z dnia 3

stycznia 1947 r.) zalecam następujący tryb postępowania: ilość i wysokość dodatków funkcyjnych dla stanowisk kierowniczych w poszczególnych przedsiębiorstwach i zakładach ustala organ wykonawczy związku samorządowego i przedstawia do zatwierdzenia Prezydium właściwej dla tegoż związku rady narodowej. Przy ustalaniu ilości i wysokości dodatków funkcyjnych stosuje się analogicznie zasady, ustalone dla przedsiębiorstw państwowych uchwałą Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 3 stycznia 1947 r. (za. Nr 4 do ukl. zbior.).

Proszę Ob. Wojewodę o wydanie zarządzenia, aby organa wykonawcze związków samorządowych niższych stopni projekt swojej decyzji przedstawiały do sprawdzenia Wydziałowi Wojewódzkiemu.

W razie zauważonych przez Wydział różnic w porównaniu z innymi podobnymi zakładami na obszarze województwa oraz w razie wątpliwości wydziału wojewódzkiego w tym względzie, proszę Ob. Wojewodę sprawę przedstawić niezwłocznie Ministerstwu Administracji Publicznej, które wyda w tej sprawie odpowiednie wytyczne.

5. Wobec podwyższenia przez Centralny Zarząd Energetyki dodatku rodzinnego, dodatek ten (§ 27 wzorowego układu zbiorowego od dnia 1 maja 1947 r., może być podwyższony również pracownikom samorządowych przedsiębiorstw o charakterze użyteczności publicznej do kwot, wypłaconych pracownikom administracji samorządowej, t. zn. do kwoty zł. 200 na żonę nie zarobkującą i będącą na utrzymaniu pracownika, oraz na każde nie zarobkujące dziecko do lat 16, lub uczęszczające do szkół średnich i wyższych do lat 24.

6. Do ewentualnego dodatku wyrównawczego (pkt 4 ust. 2 okólnika Nr 14) należy wliczać wszelkie dodatki, wypłacane w chwili zawarcia układu zbiorowego, a więc np.: ekwiwalent za przydziały żywnościowe (deputaty), dodatek komunalny, ekwiwalent za stołówki itp., oraz, o ile miały charakter stałości: premie, remuneracje i wynagrodzenie za pracę w godzinach nadliczbowych.

7. Uchwała Rady Ministrów z dnia 28 listopada 1946 r. zakazuje wypłacania pracownikom samorządowych przedsiębiorstw i zakładów dobra publicznego zasiłków zimowych, zarówno w formie 13-ej pensji, dodatków świątecznych względnie innych opłat, mających charakter zasiłku specjalnego w okresie zimowym.

Prezes Rady Ministrów wyjaśnił, że przy stosowaniu wspomnianej uchwały Rady ministrów należy jednak mieć na uwadze, iż uchwała ta nie przekreśla zobowiązań urzędów zakładów, przedsiębiorstw i instytucji prawa publicznego, wynikających w stosunku do tych pracowników, do których mają zastosowania układy zbiorowe, oparte na normach prawa cywilnego, a zawarte przed 26 listopada 1946 r.

Jeżeli zatem układ zbiorowy zawiera wyraźną klauzulę, że przy końcu roku kalendarzowego czy też obrachunkowego pracownicy otrzymają wynagrodzenie specjalne (świąteczne, bilansowe) względnie jeżeli uprawnienie do takiego wynagrodzenia wypływa z § 62 układu zbiorowego (wzorowego), to w konkretnym przypadku nie może mieć zastosowania wspomniana uchwała Rady Ministrów, ponieważ byłoby to sprzeczne z przepisami prawa cywilnego.

8. Odnosnie urlopów wypoczynkowych pracowników fizycznych (rozdział IV wzorowego układu zbiorowego), należy się kierować wskazaniami, stosowanymi przez Minister-

stwo Przemysłu i Handlu w odniesieniu do pracowników fizycznych Centralnych Zarządów Przemysłu.

I. W szczególności o warunkach potrzebnych do uzyskania jednomiesięcznego urlopu decydują postanowienia, zawarte w obowiązujących układach zbiorowych oraz przepisy ustawy o urlopach. W zasadzie urlop miesięczny obowiązuje po przepracowaniu 10 lat w jednym zakładzie pracy, bez przerwy, chyba, że układ zbiorowy wyraźnie inaczej to określa.

II. Odnośnie szczegółów co do udzielenia urlopów nieuregulowanych układem zbiorowym, należy kierować się następującymi wskazówkami:

a) przerwy w zatrudnieniu, wywołane działaniami wojennymi po 1.IX.1939 r. należyce dokumentarnie udowodnione takie jak:

- 1) pobyt w obozie koncentracyjnym,
- 2) pobyt w więzieniu z przyczyn ideowych,
- 3) udział w walkach partyzanckich-wyzwoleniczych,
- 4) czynna służba w wojsku polskim,

nie powodują utraty ciągłości, oraz wlicza się je do czasu pracy w zakładzie, w którym pracownik był zatrudniony przed powstaniem bez przerwy, o ile pracownik powrócił w okresie 3-ch miesięcy po ustaniu przyczyn przerwy do tego samego zakładu;

b) przerwy w zatrudnieniu, wywołane po 1.IX.1939 r. przesiedleniem, wysiedleniem i wywiezieniem przymusowym na roboty, nie przewidują utraty ciągłości pracy w danym zakładzie pracy, lecz przerw takich nie wlicza się do czasu pracy. Jednak pracownikom, którym w 1945 r i 1946 r. poszczególne zakłady z tego tytułu wliczały okres przerwy do podstawy obliczania urlopu i udzielały 1-miesięcznego urlopu, w roku 1947 można udzielić również 1-miesięcznego urlopu jak w latach poprzednich, pod warunkiem, że pracownik ten pracuje w tym samym zakładzie. Nie można jednak takiego wyjątkowego zaliczania przerw do obliczania urlopów stosować do innych pracowników i innych zakładów;

c) przerwy, powstałe wskutek zburzenia lub unieruchomienia do dnia 1 maja 1945 r. zakładu pracy danego związku samorządu terytorialnego, dolicza się do obecnej podstawy urlopu, o ile pracownik udokumentuje czas pracy, przepracowany przed dniem 1 maja 1947 r. i o ile jest on zatrudniony w jednym z zakładów, administrowanych przez tenże związek samorządowy, w zawodzie, w którym pracował w zakładzie zburzonym lub unieruchomionym;

d) repatriantom i reemigrantom, dawniej stale zamieszkałym poza obecnymi granicami Polski, dolicza się do obecnej podstawy obliczenia urlopu, udokumentowany czas, przepracowany bez przerwy w jednym zakładzie, administrowanym przez związek samorządu terytorialnego.

III. Wytyczne podane powyżej w punkcie a), b), c) i d) stosuje się jedynie do pracowników, którzy zgłosili się do pracy w danym zakładzie (p. 3 a) i b) lub w tym samym zawodzie (p. 3 c) nie później, jak w 3 miesiące po ustaniu przyczyny przerwy, lub po powrocie do kraju i dopiero po przepracowaniu w tymże zakładzie przynajmniej 6 miesięcy.

IV. Udowodnienie dokumentami istnienia okoliczności uzasadniających zaliczenia przerw jest obowiązkiem zainteresowanego pracownika.

V. Gdy pracownik opuści na własne żądanie lub ze swej winy zajmowane miejsce pracy, to w nowym zakładzie pracy traci wszystkie uprawnienia, wynikające z ustawy o urlopach i układu zbiorowego oraz uprawnienia, o których mowa w punkcie 3 lit. a) b) c) i d). Nie dotyczy to wypadku, gdy

pracownik opuści miejsce pracy na Ziemiach dawnych dla objęcia miejsca pracy na Ziemiach Odzyskanych.

9. Zasady premiowania pracowników danego przedsiębiorstwa (zakładu) powinny być ujęte w regulaminy premiowania.

Regulaminami premiowania należy unormować osobno sposób premiowania pracowników umysłowych i osobno pracowników fizycznych.

Premiowanie pracowników fizycznych wynika z przyjętego systemu płacy, który w myśl ogólnie przyjętych założeń uwzględnia wyłącznie wydajność pracy danego pracownika. W wyjątkowych przypadkach przy systemie akordu zbiorowego określonej grupy pracowników (brygady) system premiowania uwzględnia też wydajność pracy przy zachowaniu zgóry ustalonych wymagań planowego wyniku pracy zespołowej.

Co się tyczy pracowników umysłowych to premiowanie ich pracy może dotyczyć takiej wydajności, czy inicjatywy, której bezpośredni wpływ na wyniki zakładu pracy (bądź danego działu) da się ustalić w sposób wymierny.

W stosunku do pracowników umysłowych określenie premii może być oparte na wynikach pracy zespołowej. Praktycznie i tutaj przyjmuje się jako miarę wyników pracy porównanie osiągniętych wyników z ustalonym uprzednio planem, który poza miernikami ilościowymi powinien uwzględniać najbardziej charakterystyczne inne jeszcze wskaźniki i wymiary wydajności pracy, mające wpływ na stopień gospodarności przedsiębiorstwa, t. j. na osiągnięcie największej produkcji czy użyteczności przy najmniejszym nakładzie sił i środków.

Konstrukcja regulaminów premiowania winna być o tyle przejrzysta, by podobnie, jak to ma miejsce w stosunku do zasad wynagrodzenia pracowników fizycznych — wyliczenie premii w stosunku do każdego z zainteresowanych pracowników nie mogło nasuwać wątpliwości.

Premie dla kierownictwa przedsiębiorstwa (zakładu) muszą być kontrolowane i zatwierdzane przez zarząd związku samorządu terytorialnego.

Zasadniczo premia, jak wynika z powyższych założeń przysługuje tym pracownikom, którzy czynnie przyczynili się do jej uzyskania. W odniesieniu do pracownika, który jest chory, należy tę interpretację stosować w mniej rygorystyczny sposób, wychodząc z założenia, że wkładem swojej pracy w poprzednich okresach, stworzył warunki do osiągnięcia premii.

Analogicznie należy traktować pracowników, korzystających z urlopów wypoczynkowych, co w tym ostatnim przypadku obwarowane jest ponadto właściwymi przepisami prawnymi.

10. Okólnikiem Nr 14 zarządziłem składanie w terminach 2-miesięcznych sprawozdań, ilustrujących pracę wydziału wojewódzkiego w sprawie stosowania jednolitych zasad premiowania.

Termin nadesłania pierwszego sprawozdania został wyznaczony na dzień 1 kwietnia 1947 r.

Ponownie proszę Ob. Wojewodę o zarządzenie terminowego nadsyłania wspomnianych sprawozdań.

Pierwszego sprawozdania oczekuję od Ob. Wojewody w terminie do dnia 1 sierpnia 1947 r.

MINISTER

Za zgodność: (—) Edward Osóbka-Morawski
(—) A. Krawczykowska
w/z Kier. Kanc. Dep. III.

**Okólnik Ministra Odbudowy w sprawie
odtworz. planów tech. zakł. wod. i kanal.****MINISTERSTWO ODBUDOWY**

Biuro Zakładów i Urzędzeń

Użyteczności Publicznej

L. dz. BZ — 1463/47

Warszawa dnia 5 sierpnia 1947 r.

Do

Wszystkich Ob. Ob. Wojewodów (Wydz. Odbudowy) oraz Dyrekcji Odbudowy w Gdańsku, Szczecinie, Poznaniu, Wrocławiu i Warszawie.

Uzupełnienie do okólnika Nr. 31

z dnia 18 czerwca 1947 r.

W okólniku Nr. 31 z dn. 18 czerwca 1947 r. Nr. BZ-809/47 w sprawie uporządkowania i odtworzenia planów technicznych dotyczących zakładów wodociągowo - kanalizacyjnych w osiedlach i miastach mylnie podano cyfry w tablicy A — wodociąg i B — kanalizacja.

Tablice te należy zmienić wg. niżej podanych:

A. W o d o c i ą g

do	1 km	długości przewod. sieci ulicznej	50,000 zł ryczałt
za	3 km	" " " "	40,000 zł za 1 km
za	5 km	" " " "	35,000 zł "
za	10 km	" " " "	30,000 zł "
za	20 km	" " " "	22,500 zł "
za	40 km	" " " "	16,000 zł "
za	70 km	" " " "	10,000 zł "
za	100 km	" " " "	7,500 zł "

B. K a n a l i z a c j a

do	1 km	długości przewod. sieci ulicznej	75,000 zł ryczałt
za	3 km	" " " "	60,000 zł za 1 km
za	5 km	" " " "	52,500 zł "
za	10 km	" " " "	45,000 zł "
za	20 km	" " " "	35,000 zł "
za	40 km	" " " "	25,000 zł "
za	70 km	" " " "	15,000 zł "
za	100 km	" " " "	10,000 zł "

W dzienniku urzędowym Ministerstwa Odbudowy Nr. 5, poz. 90 wydrukowano uzupełniony tekst wyżej wspomnianego okólnika.

ZA MINISTRA

PODSEKRETARZ STANU

(—) Inż. Stefan Pietrusiewicz

**Okólnik Ministra Odbudowy w sprawie
wynagrodzeń za prace inżynier. (kolaudacje)****MINISTERSTWO ODBUDOWY**

L. dz. BZ — 1370/47

Okólnik Nr 36

z dnia 19 lipca 1947 r.

w sprawie wynagrodzeń za prace inżynierskie związane z ostatecznym odbiorem domowych instalacji sanitarnych (kolaudacje).

Do

Wszystkich Ob. Ob. Wojewodów

(Wydziały Odbudowy) oraz

Dyrekcji Odbudowy w Gdańsku, Szczecinie,

Poznaniu, Wrocławiu i Warszawie.

Uchylam moc obowiązującą punktu 1-go załącznika 1-go do okólnika Ministra Odbudowy Nr. 31 z dnia 28 listopada 1946 r. (Dz. U. M. Odb, Nr 6, z dnia 7.XII.1946 r, poz, 101) i zarządzam, aby wynagrodzenie za kolaudację domowych instalacji sanitarnych, normowane było na zasadach następujących.

1. Wynagrodzenie za kolaudację robót wodociągowo-kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania i gazu wynosi:

Od zł	Do zł	Wynagrodzenie
250,000	1,000,000	6 ‰
1,000,000	1,200,000	6000 zł
1,200,000	5,000,000	5 ‰
5,000,000	6,250,000	25000 zł
6,250,000	10,000,000	4 ‰
10,000,000	13,333,000	40000 zł
13,333,000	20,000,000	3 ‰
20,000,000	24,000,000	60000 zł
24,000,000	wzwyż	2,5 ‰

2. Kolaudację przeprowadza się dla robót, których całkowity koszt przekracza 250.000 zł.

Dla robót o niższej wartości należy spisać protokół przyjęcia robót i przekazania użytkownikowi.

3. Podstawą do wynagrodzenia jest rzeczywisty koszt budowy, który obejmuje całkowitą należność przedsiębiorcy.

4. W wypadku dostarczenia materiałów przez zleceniodawcę wartości ich dolicza się do kosztu instalacji, jeśli przedsiębiorca składa rozliczenie z materiałów.

5. W wypadku przeprowadzania robót sposobem gospodarczym, do rzeczywistego kosztu budowy należy doliczyć wydatki administracyjne.

6. Normy wynagrodzenia za kolaudację ustalone w niniejszym okólniku obowiązują w stosunku do kolaudacji, zleconych po dniu 1 lipca 1947 r.

Za MINISTRA

(—) Inż. Stefan Pietrusiewicz

Podsekretarz Stanu

Z prasy zagranicznej**Zastosowanie chemiczne gazu ziemnego
w Stanach Zjednoczonych**

„Le Génie Civil”, rok. 1947, kwiecień, str. 125

Ing. P. Guillaumeron.

Gaz ziemny odkryto w Stanach Zjednoczonych w latach 1815—20 w dolinie Kanawha (Wirginia). Wydobycie gazu na skalę przemysłową rozwinęło się dopiero po odkryciu ropy naftowej przez Drake'a w 1859 r. w Pensylwanii. W r. 1908 eksploatowano już gaz z 2100 źródeł. W latach wojny kon-

sumcja gazu ziemnego przekroczyła 100 miliardów m³ na rok. Sieć przewodów o łącznej długości 300.000 km doprowadza gaz do 8,5 miliona odbiorców.

Skład gazu z różnych źródeł jest rozmaity. Przede wszystkim odróżnia się gaz suchy oraz gaz mokry, występujący łącznie z ropą naftową i zawierający węglowodory takie jak propan i butan. Gaz mokry z południowego wschodu zawiera: metanu 36,7%; etanu — 14,5%; propanu — 25,5%; butanu normalnego — 2,0%; izobutanu — 12,9% oraz pentanu i wę-

glowodorów wyższych 10,4%. Gaz suchy oraz gaz mokry po oddzieleniu składników cięższych mają skład następujący:

	Kalifornia	Kansas
metan	91,5%	79,1%
etan	4,5%	6,2%
propan i węglowodory wyższe	1,8%	4,6%
azot	2,0%	10,0%
dwutlenek węgla	—	0,1%

Cena gazu ziemnego zależy od obfitości źródła i odległości od niego miejsca konsumpcji. Dla potrzeb przemysłu cena gazu wynosi przeciętnie 2—3 dolary za 1000 m³. W pobliżu źródeł cena ta często spada do 1 dolara.

1. Gaz jako źródło ciepła.

Początkowo gaz ziemny znajdował zastosowanie wyłącznie, jako źródło ciepła w gospodarstwie domowym. Od 1873 r. zaczęto go stosować w przemyśle. Obecnie gaz ziemny wyeliminował gaz węglowy w wielu miastach jak Waszyngton, San Francisco, Los Angeles i inne. W innych miastach miesza się go z gazem z gazowni i koksowni. Stosuje się także w gospodarstwach domowych mieszanki propanu i butanu wydzielanych z gazów mokrych. W niektórych miastach rozprowadza się mieszaninę powietrza z butanem o kaloryczności 5000 kal./m³.

2. Wyrób sadzy.

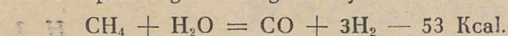
Pierwszym chemicznym zastosowaniem gazu ziemnego był wyrób sadzy. Metody polegają na niezupełnym spalaniu gazu ziemnego z wydzieleniem węgla w postaci sadzy. Istnieją dwie metody: starsza, tzw. „channel proces”, dająca w postaci sadzy zaledwie 3—5% węgla zawartego w gazie ziemnym, oraz nowa w/g której proces spalania przebiega w specjalnych piecach, a sadzę wydziela się z dymów elektrycznie (Cotrell), a następnie otrzymuje się przez odwirowanie. Wydajność nowej metody osiąga 25% węgla z gazu ziemnego i wynosi 200 g sadzy pierwszorzędnej jakości na m³ gazu.

Metoda nowsza rozwinęła się w czasie wojny głównie do wyrobu opon samochodowych z syntetycznego kauczuku. O ile przy „Channel process” produkcja sadzy opłaca się tylko w pobliżu źródeł gazu, o tyle nowy proces pozwala na instalowanie fabryk sadzy niedaleko rynków zbytu i w tych wypadkach można myśleć o wykorzystaniu ciepła spalania gazu do celów przemysłowych.

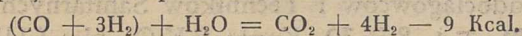
Produkcja sadzy w latach wojny przekraczała 600.000 t rocznie, przy czym konsumpcja gazu do tego celu wynosiła powyżej 10 miliardów m³/rok. Obecnie liczyć się należy ze spadkiem tej produkcji ze względu na powrót do kauczuków naturalnych, które wymagają mniej sadzy, niż syntetyczne.

3. Produkcja wodoru.

Gaz ziemny jest znakomitym surowcem do otrzymywania wodoru. Rozkład metanu za pomocą pary wodnej wobec katalizatorów przebiega według reakcji



Doprowadzając do produktów pierwszej reakcji większy nadmiar pary wobec odpowiednich katalizatorów, otrzymujemy:



Dwutlenek węgla można łatwo usunąć przez rozpuszczenie w wodzie pod ciśnieniem i pozostaje wówczas sam wódór. Inne węglowodory nasycone, znajdujące się w gazie ziemnym zachowują się analogicznie do metanu.

Proces powyższy stosowano w następujących gałęziach przemysłu:

a) Benzyna samochodowa i lotnicza, kauczuk sztuczny.

(Od 1928 r. Standard Oil zastosował wódór z gazu ziemnego do uwodorniania pozostałości z ropy naftowej w celu otrzymania z niej benzyny i smarów.

(W okresie wojny stosowano gaz ziemny jako źródło wodoru oraz węglowodorów lekkich do wyrobu wysokooktanowej benzyny polimerizacyjnej. Tak samo gaz ziemny znalazł częściowe zastosowanie przy produkcji kauczuku syntetycznego jako źródło butanu, przeprowadzonego w butadzen. W obu powyższych gałęziach przemysłu gaz ziemny odgrywał stosunkowo niewielką rolę, która obecnie ulegnie prawdopodobnie dalszej redukcji.

b) Amoniak syntetyczny.

Przemysł amoniaku syntetycznego zużywał 2000 m³ wodoru na tonę NH₃. Przy wzmożonej w czasie wojny produkcji amoniaku gaz ziemny odegrał b. dużą rolę.

Początkowo w celu otrzymania wodoru stosowano dysocjację termiczną (Pittsburg), która jednak okazała się niezadawalającą. Od 1941 r. Hercules Powder Co w Willmington zastosowała rozkład gazu ziemnego wg metody opracowanej przez Shapleigh'a i opartej na zasadzie podanej wyżej. Mimo swej nowości metoda ta rozpowszechniła się szybko tak, że przy końcu wojny na 11 fabryk syntetycznego amoniaku 6 pracowało na podstawie gazu ziemnego. Sposób Shapleigh'a pozwala na przerobienie 99% gazu, przy czym gazy wychodzące zawierają zaledwie 0,2 % metanu.

Po wojnie wszystkie fabryki amoniaku zostały sprzedane. Dwie z nich produkować będą prawdopodobnie azotan amonu i metanol, trzecia zaś — benzynę syntetyczną oraz uwodornioną ropę naftową.

c) Metanol syntetyczny.

Gaz ziemny może znaleźć zastosowanie do produkcji metanolu, ponieważ reakcja tworzenia się tego związku przebiega według równania $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH} - 24 \text{ Kcal}$. Dotychczas jako źródło tlenu węgla i wodoru stosowano gaz wodny.

d) Benzyna syntetyczna.

Fischer i Tropsch opracowali metodę syntezy benzyny na podstawie gazu wodnego. Dla Ameryki, która posiada wiele źródeł naftowych, zagadnienie to nie było interesujące. Dopiero pomysł zastosowania do tego celu gazu ziemnego pobudził do badań w tym kierunku. Opracowano metody, według których wydajność benzyny jest lepsza, niż w syntezie z gazu wodnego i wynosi 0,71 na m³ gazu ziemnego. Jakościowo produkt może konkurować z benzyną naturalną.

(Wyżej wspomniana fabryka amoniaku syntetycznego ma się przestawić na produkcję benzyny tą metodą. W Bronsoille buduje się obecnie fabryka o zdolności produkcyjnej 9000 hl benzyny i 1900 hl oleju Diesla na dobę. W produktach ubocznych występują alkohole surowe w ilości 70 ton dziennie, które gwarantują rentowność przedsiębiorstwa.

Zainteresowanie zagadnieniem syntezy benzyny z gazu ziemnego jest bardzo duże, o czym świadczy przeznaczenie 30 milionów dolarów na studia badawcze w tym kierunku.

e) Uwodornienie w innych gałęziach przemysłu.

(Wymienić tu należy przede wszystkim utwardzanie olejów roślinnych. Spółka Girdler stosuje w tym celu gaz ziemny albo propan, z którego można otrzymać wódór o zawartości 99,97% H₂.

Poza tym koncern E. I. Du pont de Nemours Co ma zastosować wódór z gazu ziemnego przy fabrykacji metanolu i nylonu. Zaznaczyć należy, że dotychczas podstawą syntezy tego koncernu był wyłącznie węgiel.

f) Chloropochodne metanu.

Główną rolę gra tu otrzymywanie chlorku metylu, który powstaje z gazu ziemnego i chloru w 500° w obecności żelaza. Sposób ten stosują w fabrykach Belle Alkali Co i Dod Chemical Co w Belle i Pittsburgu.

5) Nitroparafiny.

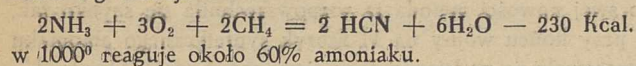
Nitrowanie metanu daje w rezultacie czteronitrometan, związek b. silnie wybuchowy. Dotychczas nie opracowano metody na skalę techniczną. Otrzymuje się tylko nitroparafiny z kwasu azotowego i propanu. Commercial Solvents Corp. produkuje szereg tego rodzaju związków.

6) Formaldehyd.

Częściowe utlenienie metanu do formaldehydu, uzyskuje się łatwo przez ogrzewanie gazu ziemnego do 400° w obecności żelaza, albo też przez reakcję CH_4 z CO_2 w 500° w obecności miedzi. Cities Service Co stosują pierwszą metodę od r. 1928. W końcu 1943 r. powstała podobna fabryka Celanese Corporation of America.

7) Kwas cjanowodorowy.

Cjanowodor powstaje z metanu i amoniaku w obecności tlenu wg reakcji



8) Acetylen, etylen.

Ze względu na wielką rolę acetyleny w przemyśle chemicznym w Stanach Zjednoczonych wykonano wiele prac badawczych, mających na celu konwersję metanu na acetylen. Produkcja pochodnych acetyleny wynosi około 500 t rocznie.

Od 1929 r. S.P. Schoch prowadził badania oparte na wy-

ładowaniach elektrycznych. Na tej zasadzie Commercial Solvents Corp. buduje aparaturę na skalę półprzemysłową.

Od 1926 r. R. S. Wulf badał rozkład metanu na acetylen w temp. powyżej 800°. W 1934 r. Tennessee Eastman Corp zastosowała tę metodę na skalę przemysłową, stosując do tego celu piece typu regeneratora. W pewnej fazie reakcji powstaje tu etylen, który służyć może jako surowiec do otrzymywania różnych pochodnych, lub też może być zawrócony do reakcji i przerobiony na acetylen.

Jeszcze przed wojną szereg fabryk zastosowało metodę Wulfa. Inne przedsiębiorstwa starają się rozwiązać to zagadnienie, stosując do tego celu rury analogiczne do rur, używanych do produkcji wodoru i tlenku węgla. W takich warunkach acetylen możnaby było otrzymywać dwa razy taniej niż z węgla wapnia.

Spodziewać się należy, że wśród licznych zastosowań gazu ziemnego jako surowca chemicznego, na pierwsze miejsce wysunie się jego zastosowanie do syntezy benzyny.

Według obliczeń przedwojennych rezerwy ropy naftowej w Stanach Zjednoczonych wystarczą na 15 lat załedwie, gazu ziemnego zaś na 35 lat. Zapas gazu ziemnego obliczono na 4000 miliardów m³. Ze względu na prawdopodobne istnienie źródeł jeszcze nieodkrytych oraz na to, że głębiej znajdujące się źródła gazu są obfitsze, spodziewać się należy, że gazu wystarczy jeszcze na lat wiele. Wobec tego przemysły, które przestawiły się na gaz ziemny mogą go używać, nie obawiając się, że zabraknie im surowca.

Tłum. i str. inż. J. Szpakowska

Wydawnictwa nadesłane

Inż Tadeusz Zukowski — „Projektowanie ogrzewania wodnego budynków mieszkalnych

Wydawnictwo „EX LIBRIS”, Warszawa, 1947 r., str. 112.

Z prawdziwą radością przyjmą ogrzewnicy-praktycy pracę inż. Zukowskiego o projektowaniu ogrzewania wodnego budynków mieszkalnych. Celem pracy jest udzielenie pomocy mniej doświadczonym ogrzewnikom w remontach istniejących, uszkodzonych instalacji ogrzewczych, jak i też przy projektowaniu nowych wodnych instalacji ogrzewczych.

Poza opisem i niezbędnymi danymi do zaprojektowania ogrzewania wodnego niskoprężnego praca inż. Zukowskiego zawiera 18 rysunków i 26 tablic.

Zwięzła forma oraz przystępne omówienie poruszonego tematu sprawia, że praca ta, szczególnie w chwili obecnej, będzie pomocą dla wielu instalatorów.

Adres wydawnictwa „Ex Libris” — Warszawa 12, Naruszewicza 5.

H. J.

T. Bogusławski i K. Stefański, inżynierowie „Części maszyn i konstrukcje stalowe”

Wyd. „Ognisko” [Spółdz. Księgarska, Katowice, 1947, str. 208.

Praca inż. inż. T. Bogusławskiego i Stefańskiego wypełnia częściowo lukę w naszym piśmiennictwie technicznym. Treść książki w ogólnych zarysach dostosowana jest do programów średnich szkół technicznych.

Pomija ona niemal zupełnie procesy technologiczne stosowane przy wytwarzaniu części maszyn, za to zwraca uwagę na sposoby ustalenia głównych wymiarów typowych konstrukcji, co ułatwiają przykłady obliczeń.

Ostatni rozdział książki omawia „Konstrukcje stalowe” dając ogólny pogląd, nawet i nie dla specjalistów, o tym temacie.

H. J.

W y d a w c a: Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych
Redakcja i Administracja: Warszawa, ul. Koszykowa 81. Tel. 8.56.39: Konto P.K.O. Nr. 1-1133.
Redaktor Naczelny: Prof. Ignacy Piotrowski Redaktor: inż. Henryk Janczewski

Ogłoszenia: 1/1 strony 4.800 zł., 1/2 str. 2.700 zł., 1/4 str. 1.550 zł., 1/8 str. 900 zł., 23×85 mm 450 zł.

Ogłoszenia na okładce 20% drożej. Do ceny ogłoszeń dolicza się 10% podatek miejski.

Prenumerata: Półrocznie 400 zł. Kwartalnie 200 zł. Numer pojedynczy 70 zł.

Druk. Samop. Nauczyc. Spółdz. z odp. udz.. Raszyńska 22.

B-38516

DYREKCJA GAZOWNI MIEJSKIEJ M. ST. WARSZAWY, UL. DWORSKA 25

O G Ł A S Z A

PRZETARG NIEOGRANICZONY

na demontaż i rozbiórkę baterii pieców gazowniczych składających się z 6-ciu jednostek 8-mio retortowych na terenie Fabryki Gazu przy ul. Dworskiej Nr 25.

Ślepe kosztorysy oraz szczegółowe informacje otrzymać można w Dziale Handlowym Gazowni, ul. Dworska 25.

Oferty w zalakowanych kopertach z napisem: „Oferta na demontaż pieców gazowniczych“ należy składać do godz. 10, dn. 17 listopada 1947 r.

Wadium przetargowe w wysokości 2% sumy ofertowej należy wpłacić do K.K.O. m. st. Warszawy na konto Nr 210 a dowód wpłaty załączyć do oferty.

Otwarcie ofert nastąpi w dniu 17 listopada 1947 r. o godz. 11. Do złożenia ofert upoważnione są tylko firmy wyspecjalizowane w budowie pieców gazowniczych.

Dyrekcja Gazowni Miejskiej zastrzega sobie prawo wyboru oferenta, zmniejszenia lub zwiększenia ilości robót, względnie unieważnienia przetargu bez podania powodu.

PRZEDSIĘBIORSTWO WIERTNICZE KAROL ZIELIŃSKI

CENTRALA: Gdańsk — Wrzeszcz
Dr. Pniewskiego 5. Tel. 411-20

ODDZIAŁY: Warszawa, Kraków

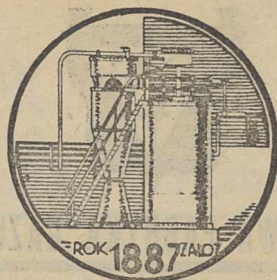
wykonuje:

studnie wiercone

i reperacje studzien

dostawa pomp

badania i ekspertyzy
hydrologiczne



ZAKŁAD BADANIA WODY
I BUDOWY APARATÓW
inż. WŁ. NEUGEBAUER

B Y T O M

R y c e r s k a 1
Tel. 47-16, 47-17, 47-18

ZMIĘKCZANIE
WODY WAPNEM

EKSPEDYCJA i TRANSPORTY LĄDOWE

«**WISŁA**» BRONISŁAW ZEJDEL i S-ka
WARSZAWA AL. JEROZOLIMSKIE 95 TEL. 8-66.46

Ekspedycja krajowa i międzynarodowa. Zbiorowe ładunki.
Własny tabor samochodowy i konny. Składy i piwnice.
Specjalność: przewozy maszyn, kotłów i wszelkich ciężarów.

Przeprowadzki

Regularne transporty samochodowe na linii

Warszawa — Łódź — Katowice

Przewóz kotłów do centralnego ogrzewania
i radiatorów z fabryk łódzkich

Agentura warszawska siostrzanej firmy:

Towarzystwo Transportowo - Ekspedycyjne

«**Centrala Zbiorowych Ładunków**»

Sp. z o. o.

Łódź, ul. Traugutta 9, tel. 220-33

Katowice, ul. Moniuszki 10, tel. 312-25

Przedstawicielstwa we wszystkich większych miastach Polski.

Korespondenci zagranicą.



PAŃSTWOWA FABRYKA GAZOMIERZY

Tczew, ul. 30 stycznia Nr 30. Tel. 1236

o r a z POLSKA FABRYKA GAZOMIERZY

pod Zarządem Państwowym
Toruń, ul. Targowa 12/20. Tel. 410

przyjmują zamówienia na
gazomierze mieszkaniowe
naprawiają
gazomierze wszelkich
systemów i wielkości
jak również
gazomierze stacyjne
dostarczają
gazomierze przemysłowe,
doświadczalne i do wysokich ciśnień

Artykuły precyzyjne do samozapalaczy
gazowych latarni ulicznych, boje
i sygnalizacyjne latarki morskie

ZARZĄD MIEJSKI w PILE

na Ziemiach Odzyskanych

zatrudni od zaraz

Kierownika

Wodociągów Miejskich i Kanalizacji

Wymagane kwalifikacje:

Znajomość wodociągarstwa, kanalizacji i techniki sanitarnej z dłuższą praktyką na samodzielnym stanowisku.

Pożyczany jest dyplom inżynierski w dziedzinie wodociągarstwa i kanalizacji.

Warunki według kwalifikacji do omówienia.

Reflektanci proszeni są o składanie ofert z dołączeniem życiorysu i odpisami świadectw w terminie 14 dniowym od dnia ogłoszenia.

WROCŁAWSKA GAZOWNIA MIEJSKA

zakupi

większą ilość lamp
do ulicznego oświetlenia
g a z o w e g o,
o r a z
części składowe do nich.

Zgłoszenia

z podaniem ilości,
rodzaju i ceny

kierować

należy do Dyrekcji
WROCŁAWSKIEJ GAZOWNI MIEJSKIEJ
Wrocław, Rynek 9/11

ADMINISTRACJA

„Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej“

Niniejszym komunikuje

iż Nr.Nr. 1 (styczniowy) oraz 2 (lutowy)
z roku 1947

zostały już wyczerpane

W związku z powyższym nowozgłaszający się prenumeratorzy mogą zamawiać prenumeratę za rok 1947 począwszy od m/ca marca b.r. (od Nr. 3)

Kompletne roczniki

z lat 1932, 1933, 1939 i 1946, oraz

pojedyncze egzemplarze

z lat 1930, 1931, 1934, 1935, 1936,
1937, 1938 i 1947

Wysyła na żądanie

Administracja

„GAZU, WODY I TECHNIKI SANITARNEJ“

Warszawa, ul. Koszykowa 81.

Cena pojedynczego egzemplarza 50 zł. Od Nr. 4/1947 r. cena pojedynczego egzemplarza 70 zł.