

A 1242 II

GAZ WODA I TECHNIKA SANITARNA

MIESIĘCZNIK, ORGAN POLSKIEGO ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW, WODOCIĄGOWCÓW
I TECHNIKÓW SANITARNYCH

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, UL. KOSZYKOWA 81, TEL. 8-56-39
KONTO P. K. O. NR I-1133

KOMITET REDAKCYJNY: inż. Józefa Czaplicka, dr. inż. Jarosław Doliński, inż. Antoni Dziurzyński,
inż. Henryk Janczewski, prof. Teodor Kirkor, inż. Jan Kłosiński, inż. Józef Liebfeld, inż. Edward Maszczyński,
prof. Ignacy Piotrowski, inż. Henryk Przyłęcki, prof. inż. Kazimierz Rodowicz, dr. inż. Błażej Rogo,
inż. mgr. Zygmunt Rudolf, inż. Aleksander Szniolis, inż. Czesław Świerczewski, inż. Jan Wyżnikiewicz.

REDAKTOR NACZELNY: Prof. IGNACY PIOTROWSKI
R E D A K T O R: Inż. HENRYK JANCZEWSKI

ROCZNIK XXI
1947



WARSZAWA

Nakładem Redakcji: «Gaz, Woda i Technika Sanitarna»

TREŚĆ ROCZNIKA XXI z r. 1947

Strona

XXIV Zjazd Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techn. Sanitarnych — Wrocław (Program ogólny)	131
XXIV Zjazd Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techn. Sanitarnych — Wrocław (Sprawozdanie)	331

A. GAZOWNICTWO

Baczyński Jan inż. — Frontem do konsumentów	216
Dorochowicz Stanisław inż. i Gepner-Szpakowska J. inż. — W sprawie potrzeb inwestycyjnych gazownictwa polskiego w 1947 r.	122
Dorochowicz Stanisław inż. — Proces spalania gazu węglowego	316
Drzewiecki Jan inż. — Budowa gazociągów dalekosiężnych	201
Gepner - Szpakowska Jadwiga inż. — Potrzeby inwestycyjne gazownictwa Polskiego w r. 1947	45
— Odbudowa Gazowni (Warszawskiej)	69
Girzejowski Janusz inż. — O przeróbce gazu ziemnego	132
Janczewski Henryk inż. — W sprawie taryf za gaz, wodę i kanały	88
— Taryfy za gaz, wodę i kanały w II kwartale 1947 r.	213
Januszewski Piotr inż. — Gazownictwo w Anglii współczesnej i projektowane reformy organizacyjne	273
Paluchowski Ludwik inż. — Odbudowa zakładów użyteczności publicznej w r. 1947	76
Roga Błażej Dr. inż. i Kalinowski Bohdan inż. — Gaz koksowniczy jako surowiec chemiczny	39
Roga Błażej Dr. inż. — Zagadnienie rozbudowy gazownictwa i koksownictwa w Polsce	236
Smoluchowski Kazimierz inż. — Dolnośląskie gazociągi dalekosiężne	1
Sperski Bolesław inż. — O uruchomieniu nowych pieców w Gazowni Krakowskiej	207
Wirbser Zygmunt inż. — O wyborze paliwa dla wielkich siłowni energetycznych z punktu widzenia gospodarki narodowej	2
Wojnarowicz Stanisław inż. — Finansowe podstawy racjonalnej gospodarki w zakładach użyteczności publicznej	136

Wiadomości bieżące

Okólnik Ministerstwa Odbudowy w sprawie kursu dla gazmistrzów	30
Kurs z zakresu Gazownictwa i Technologii wody	30
Gazownictwo na Kongresie Techników Polskich 1—3.XII.1946 r.	123
Największe Zakłady Gazowe w świecie (Wł. Brytania)	192
S.p. inż. Bronisław Klimczak (wspomnienie pośmiertne)	219
S.p. inż. Ignacy Banaszek (wspomnienie pośmiertne)	259
Polski Świat Techniczny o sojusz czechosłowacko - polski	91
Protokół z konferencji w Minist. Odbudowy w dn. 10.I.47 w sprawie kosztów własnych przedsiębiorstw użyteczności publicznej	92
Sprawozdanie z prac Komitetu Organizacyjnego N.O.T.	152
Zjazd absolwentów (Wydz. Gazowniczego Państw. Szkoły Przemysł w Bydgoszczy	154
Ogólnopolska Wystawa Rolniczo - Ogrodnicza w Poznaniu	223
Rejestracja autorów prac technicznych	260
Dział hodowlany na wystawie Rolniczo - Ogrodniczej w Poznaniu	260
Zebrań Komitetu Organizacyjnego Naczelnej Organizacji Technicznej w dn. 4.X.47 w Warszawie	290
Pięćdziesięciolecie pracy zawodowej dyr. inż. Franciszka Siemiradzkiego	290
Technologia gazownictwa na Politechnice Gdańskiej	291
Sprawozdanie z zebrania Komitetu Wykonawczego oraz Rady Światowej Organizacji Technicznej w dn. 9—12 IX.47 w Zurichu	324
Protokół XXIV Walnego Zgromadzenia Członków Polskiego Zrzeszenia Gazown. Wodoc. i Techn. San.	338
I Walny Zjazd Delegatów N.O.T.	351
Czytelnia i Wypożyczalnia „British Council”	351

B. WODOCIĄGARSTWO

Hermanowicz Witold Dr. — Modyfikacja metody ortotolidynowej wykrywania wolnego chlorku	269
Janczewski Henryk inż. — W sprawie taryf za gaz, wodę i kanały	88
— Taryfy za gaz, wodę i kanały w II kwartale 1947 r.	213
Just Jan inż. M. S. — Zasady koagulacji wody:	49
— Stan sanitarno-higieniczny wodociągów w Polsce w świetle badań dokonanych przez Państwowy Zakład Higieny w r. 1946	182

	Strona
Kirkor Teodor Doc. Mgr. — Koagulacja wody wiślanej	6
— Zmiękczenie i odsalanie wody zapomocą żywic sztucznych (mas plastycznych)	318
Kozłowski Jan inż. — Problem wodociągów i kanalizacji w Zagłębiu Węglowym	42
— Woda jako surowiec przemysłowy	250
Knauer Kazimierz inż. — Obliczenie kosztów własnych wody	140
Liebfeld Józef inż. i Wojnarowicz Stanisław inż. — W sprawie planu inwestycyjnego w dziedzinie wodoc. i kanal.	26
Paluchowski Ludwik inż. — Odbudowa zakładów użyteczności publicznej w r. 1947:	76
Piotrowski Ignacy prof. — Zaopatrzenie przeciwpożarowe przy projektowaniu wodociągów miejskich:	116
— Zjawiska korozji w podziemnych przewodach rurowych	243
— Strata ciśnienia w przewodach wodociagowych	303
Rudolf Zygmunt inż. mgr. — Zaopatrzenie w wodę na tle stanu sanitarnego (Polski	165
Sawaszyński Jerzy inż. — Zagadnienie rozbudowy samoczynnych urządzeń gaśniczych w Polsce :	108
Wirbser Zygmunt inż. — O wyborze paliwa dla wielkich słowni energetycznych z punktu widzenia gospodar- ki narodowej	2
Wojnarowicz Stanisław inż. — Finansowe podstawy racjonalnej gospodarki w zakładach użyteczności publicznej	136

Wiadomości bieżące

Kurs z zakresu Gazownictwa i Technologii wody	30
Polski Świat Techniczny a sojusz czechosłowacko - polski	91
Zwodociągowanie okolic m. st. Warszawy (Protokół z konferencji w B.Z.U.U.P.)	92
Protokół z konferencji w Minist. Odbudowy w dn. 10.I.47 r. w sprawie kosztów własnych przedsiębiorstw uży- teczności publicznej	92
Sprawozdanie z prac Komitetu Organizacyjnego N.O.T.	152
S.p. inż. Witold Karol Rola - (Stanisławski (wspomnienie pośmiertne)	194
Ogólnopolska Wystawa Rolniczo - Ogrodnicza w Poznaniu.	223
Rejestracja autorów prac technicznych.	260
Dział hodowlany na Wystawie Rolniczo - Ogrodniczej w Poznaniu	260
Zebrań Komitetu Organizacyjnego Naczelnej Organizacji Technicznej w dn. 4.X.1947 r. w Warszawie	290
Pięćdziesięciolecie pracy zawodowej dyr. inż. Franciszka Siemiradzkiego	290
Sprawozdanie z zebrania Komitetu Wykonawczego oraz Rady Światowej Organizacji Technicznej w dn. 9—12 IX.1947 w Zurichu.	324
Wznowienie działalności Komitetu Walki z Korozją	325
Protokół XXIV Walnego Zgromadzenia Członków Polskiego Zrzeszenia Gazow., Wodoc. i Techn. San.	338
I Walny Zjazd Delegatów N.O.T.	351
Czytelnia i Wypożyczalnia „British Council”	351

C. TECHNIKA SANITARNA

Dzierżgowski Szymon Prof. Dr. inż. — W sprawie oczyszczania wód odpływowych	101
Janczewski Henryk inż. — W sprawie taryf za gaz, wodę i kanały	88
— Taryfy za gaz, wodę i kanały w II kwartale 1947 r.	213
— Rola kanałów w powstaniu warszawskim	256
Jastrzębski Leonard inż. — Stan techniczny Uzdrowisk Dolnośląskich:	177
Kozłowski Jan inż. — Problem wodociągów i kanalizacji w Zagłębiu Węglowym	42
Liebfeld Józef inż. i Wojnarowicz Stanisław inż. — W sprawie planu inwestycyjnego w dziedzinie wodoc. i kan.	26
Mizgier Ignacy inż. — O ogrzewaniu i wentylacji w Anglii.	280
Paluchowski Ludwik inż. — Odbudowa zakładów użyteczności publicznej w r. 1947.	76
Pączkiewicz Kazimierz inż. — Ogrzewanie i wietrzenie w dobie obecnej	210
Potocki Ignacy. — Drogi rozwoju uzdrowisk dolnośląskich w trzecim roku niepodległości	145
Skibniewski Leonard inż. — Rolnicze wykorzystanie ścieków miejskich i przemysłowych	83
— Ścieki miejskie jako nawóz rolniczy	286
Skrobecki Zygmunt inż. — Osadniki systemu „Oms”	205
Straub Conrad P. Kpt. dr. inż. — D.D.T., — jego użycie i zastosowanie	16
— Kilka uwag o zagadnieniu inżynierii sanitarnej	59
Wierzbicki Jan inż. — O wartości nawozowej miejskich wód ściekowych	81
Wojnarowicz Stanisław inż. — Finansowe podstawy racjonalnej gospodarki w zakładach użyteczności publicznej	136
— Pralnie w Szwecji	282
— Nowości z Techniki Sanitarnej	322
Zaczyński Eugeniusz inż. — Statystyka ruchu kuracjuszy i podstawa wymiarowania urządzeń san. w uzdrowisk.	148

Wiadomości bieżące

Kurs Związku Mierniczych R.P.	31
Polski Świat Techniczny a sojusz czechosłowacko - polski.	91
Odsłanianie m. st. Warszawy	61
Zjazd Naukowy Polskiego Związku Inżynierów Budowlanych	62, 94
Kurs korespondencyjny języka międzynarodowego „Esperanto“	62
Protokół z konferencji w Minist. Odbudowy w dn. 10.I.47 r. w sprawie kosztów własnych przedsięb. użyt. publ.	92
Sprawozdanie z prac Komitetu Organizacyjnego N.O.T.	152
Śp. inż. Witold Karol Rola - Stanisławski (wspomnienie pośmiertne)	194
Ogólnopolska Wystawa Rolniczo - Ogrodnicza w Poznaniu.	223
Rejestracja autorów prac technicznych	260
Dział hodowlany na Wystawie Rolniczo - Ogrodniczej w Poznaniu	260
Zebrań Komitetu Organizacyjnego Naczelnej Organizacji Technicznej w dn. 4.X.1947. w Warszawie	290
Pięćdziesięciolecie pracy zawodowej dyr. inż. Franciszka Siemiradzkiego	290
Z działalności Związku Uzdrowisk Polskich (19.1.46 — 30.5.47)	220
Pierwszy Światowy Kongres Uzdrowiskowy w dn. 26.VIII — 4.IX.47 w Mariańskich Łazniskach	288
Sprawozdanie z zebrania Komitetu Wykonawczego oraz Rady Świat. Org. Techn. w dn. 9—12.IX.47 w Zurichu	324
Protokół XXIV Walnego Zgromadzenia Członków Polskiego Zrzeszenia Gaz., Wod. i Techn. San.	338
I Walny Zjazd Delegatów N.O.T.	351
Czytelnia i Wypożyczalnia „British Council“	351

D. WIADOMOŚCI PRAKTYCZNE

Masa „Rawit“ do oczyszczania gazu od siarki	224
Konkurs na palniki i piecyki dla gazu ziemnego	225
W sprawie odgromników	234
O przeskakiwaniu cyfr w mechanizmach wodomierzy	325

E. USTAWY, PRZEPISY I ROZPORZĄDZENIA

Okólnik Ministerstwa Odbudowy w sprawie stosowania norm wynagrodzeń za prace inżynierskie w zakresie domowych instalacji wewnętrznych	360, 35
Okólnik Ministerstwa Odbudowy w sprawie stosowania norm dla inżynierów-elektryków za prace przy projektowaniu i budowie urządzeń elektrycznych	362, 36
Zarządzenie Ministerstwa Odbudowy w sprawie Biura Studiów Wodoc. i Kanalizacji	99
Wyjazdy pracowników C.Z.E. w sprawach Zrzeszenia	130
Wystąpienie Ministerstwa Ziemi Odzyskanych o zwolnienie przedsięb. samorz. od płacenia podatku obrotowego	163
Przestrzeganie przepisów o badaniu wody wodociągowej	199
Zarządzenie Minist. Odbudowy w sprawie odtworzenia planów zakładów wodociągowych i kanalizacyjnych	232, 366
Okólnik Ministra Administracji Publicznej o układzie zbiorowym pracy w samorządowych przedsiębiorstwach i zakładach użyteczności publicznej	263
W sprawie ustawy o stopniu inżyniera	298
Okólnik Ministerstwa Odbudowy w sprawie dekretu o ogrodach działkowych	299
Zalecenie Ministerstwa Odbudowy w sprawie nawiązania kontaktu z Polskim Zrzesz. Gaz., Wodoc. i Techn. San.	330
Okólnik Ministerstwa Odbudowy w sprawie wynagrodzeń za prace inżynierskie (kolaudacje)	364

F. Z ŻYCIA ZAKŁADÓW

Uroczystości Gnieźnieńskie. 75-lecie Gazowni Miejskiej	94
Gazownia i Wodociąg Miejskie m. Kościanu (woj. Poznańskie)	96
Gazownia Miejska w Poznaniu	66
Gazownia Miejska w Lubaniu	225
Wodociąg m. Łódka Źdroju (woj. Dolnośląskie)	291
Z Gazowni Wrocławskiej	292
Nieco wspomnień o Gazowni Łódzkiej z okresu do 1914 r.	326

G. Z ŻYCIA ORGANIZACJI

Protokół z zebrania Zarządu Głównego P.Z.G.W. i T.S. w dn. 3.XII.46 w Katowicach	31
Komunikat Zarządu Głównego P.Z.G.W. i T.S. w sprawie wpłacania składek na P.K.O.	32
Protokół z zebrania Sekcji Koksowniczej P.Z.G.W. i T.S. dn. 3.X.46 w Zabrzu	33
Sprawozdanie Sekcji Gazu Sztucznego za okres I.VII.46 — 4.XII.46	33
Protokół z zebrania Zarządu Sekcji Wodoc. - Kanalizacyjnej P.Z.G.W. i T.S. w dn. 23.X.46	34
Referaty zgłoszone na XXIV Zjazd P.Z.G.W. i T.S. we Wrocławiu	156, 97
Komunikat Oddziału Warszawskiego P.Z.G.W. i T.S. o odbytych referatach dyskusyjnych	99
Biuro Studiów Wodociągowych i Kanalizacyjnych	62, 160, 358
Stały Zjazdowy Komitet Łącznikowy — protokół z dn. 25.I.1947 Warszawa	65
Uzupełnienie zgłoszonych referatów na XXIV Zjazd	125
XXIV Zjazd P.G.W. i T.S.	125, 200, 226
Członkowie wspierający	98, 129, 159, 199
Składki członkowskie	129, 226, 298
Kurs dokształcający z zakresu gazownictwa i wodociągarstwa w Bydgoszczy	129
Program ogólny XXIV Zjazdu Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych we Wrocławiu	131
XXIV Walne Zgromadzenie członków P.Z.G.W. i T.S. w dn. 28.VI.1947 we Wrocławiu	154
Regulamin Komitetów Zjazdowych P.Z.G.W. i T.S.	154
Regulamin XXIV Zjazdu P.G.W. i T.S. we Wrocławiu	155
Znaczkę Zrzeszenia	159
Sprawozdanie rachunkowe z kursu z zakresu gazownictwa i wodociągarstwa w Bydgoszczy	161
Protokół z zebrania Zarządu Oddz. Pomorskiego w dn. 29.III.1947	161
Sprawozdanie z działalności Sekcji Gazu Sztucznego (4.XII.46 — 31.III.47)	196
— Oddział Dolnośląsko P.Z.G.W. i T.S.	197
Oddział Górnośląski P.Z.G.W. i T.S.	197, 295, 353
Kurs z zakresu wodociągarstwa oraz powstanie Podsekcji Wod. - Kan. w Poznaniu	198
Oddział Warszawski P.Z.G.W. i T.S.	98, 199, 263, 297, 354
Z Zarządu Głównego P.Z.G.W. i T.S.	156, 195, 226
Z Prezydium Zarządu Głównego P.Z.G.W. i T.S.	64, 126, 229, 261, 293, 328, 351
Oddział Pomorski P.Z.G.W. i T.S.	160, 250, 260
Zebranie Ogólne Oddziału Warszawskiego P.Z.G.W. i T.S.	263
Kurs w zakresie kierownictwa zakładów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	293
Z Oddziału Poznańskiego P.Z.G.W. i T.S.	296
Z Sekcji Wodoc. - Kanalizacyjnej P.Z.G.W. i T.S.	329
Zatwierdzenie znowelizowanego Statutu Pol. Zrz. Gaz. Wod. i Tech. San.	330
Protokół XXIV Walnego Zgromadzenia Członków Polskiego Zrzeszenia Gazow., Wodoc. i Tech. San.	338
Zjazd Członków Oddz. Poznańskiego P.Z.G.W. i T.S.	355
I Zjazd Oddz. Łódzkiego P.Z.G.W. i T.S.	356
Osobiste	359

H. KOMUNIKATY REDAKCJI

Komunikat Zarządu Głównego P.Z.G.W. i T.S. w sprawie wpłat za prenum. „Gaz, Woda i Techn. San.” na PKO	32
Pośrednictwo pracy	34, 99, 163, 298
Zalecenie „Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej” do użytku szkół zawodowych	38
Zwiększenie ilości prenumeratów	67, 232
W sprawie Nr 7 „Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej” z r. 1946	67
Uzupełnienia	34, 67
Rozwój czasopisma i zmiana ceny prenumeraty	130, 360
Sprostowanie	130
Apel do kol. Referentów XXIV Zjazdu P.G.W. i T.S. w sprawie zamieszczania prac w „Gaz, Woda i Tech. San.”	232
Honoraria autorskie	232, 360
Treść Rocznika XXI	360
Zasilanie pracami „Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej”	360

I. WYDAWNICTWA NADESŁANE

Handbook of Heating, Ventilating and Air Conditioning, by John Porges George Newnes Ltd. London	38
Technika w służbie Demokracji	163
Aleksander Luciński — Wodociągi kolejowe	164
Inż. Ignacy Baran — Światło i praca	200
Inż. Tadeusz Zukowski — Projektowanie ogrzewania wodnego budynków mieszkalnych	268
T. Bogusławski i K. Stefański, inżynierowie. — Części maszyn i konstrukcje stalowe	268
Inż. Bogusław Tittenbrun — „Maszyny elektryczne”	364
K. Turnowski „Analiza budowy”	364

J. Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Rola gazu świetlnego w rozwiązywaniu problemu pracy domowej w przeciętnym gospodarstwie domowym w Wielkiej Brytanii	67
Zastosowanie chemiczne gazu ziemnego w Stanach Zjednoczonych A.P.	266
Kilka uwag o filtrowaniu wody	300

K. PRZEGLĄD CZASOPISM

Przegląd Techniczny Nr 18	38
Przegląd Organizacji Nr. 9—10:	38
Inżynieria i Budownictwo N 3, 4 i 6	100
Przegląd Geodezyjny N 2	100
Mechanik N 10 i 11	164
Inżynieria i Budownictwa N 1, 2, 3 i 4/47	164
Przegląd Budowlany N 6 i 9	164
Wydawnictwa Komisji Wydawniczej Bratniej Pomocy Stud. Politechniki Śląskiej	302





D.T.H. „TECHNIKA”

W A R S Z A W A

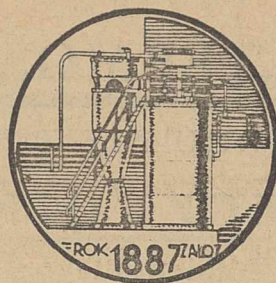
ul. Królewska 16

■
Przedstawicielstwo
Państwowych Fabryk
Wodomierzy

p o l e c a

WODOMIERZE

do wszelkich
zastosowań



**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

■
**ODŻELEŹNIANIE
W O D Y**

Pojedyncze egzemplarze oraz kompletne roczniki miesięcznika

«GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA»

z lat 1930–1946 wysyła na żądanie Administracja «Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej»

Rok 1930 — Nr.Nr. 1, 2, 3, 4, 10, 11 i 12

„ 1931 — Nr.Nr. 5, 6, 7, 8, 9, i 12

„ 1932 — K o m p l e t

„ 1933 — K o m p l e t

„ 1934 — Nr.Nr. 2, 3, 4, 7, 10 i 12

Rok 1935 Nr.Nr. 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12

„ 1936 Nr.Nr. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12

„ 1937 Nr.Nr. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12

„ 1938 Nr.Nr. 1, 2, 3, 5, 10, 11 i 12

„ 1939 Komplet od Nr. 1 do 8

Rok 1946 — Komplet od Nr. 1 do 9.

Numery te zawierają wiele cennego materiału naukowego, technicznego i statystycznego — dotyczącego dziedzin polskiego i zagranicznego gazownictwa i wodociągarnstwa w latach 1930 — 1946. Z uwagi na duże zapotrzebowanie prosimy o szybsze kierowanie zamówień, gdyż niektóre numery podane w Nr Nr 8 i 9/46 »Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej« zostały już rozsprzedane.

Cena pojedynczego egzemplarza 40zł. Rocznik (12 egz.) 480zł.

Do ceny sprzedażnej doliczamy koszt przesyłki pocztą.

Zamówienia przyjmuje Administracja czasopisma

«GAZ, WODA i TECHNIKA SANITARNA»

Warszawa

ul. Koszykowa 81

B. T. „TERMOSAN”

Inż. WITOLD KEMPSKI

SZCZECIN

ul. Żółkiewskiego 19

P R O J E K T Y

KOSZTORYSY

R Y S U N K I

R O B O C Z E

Ogrzewania centralne
wszelkich systemów

O g r z e w a n i a
d a l e k o n o ś n e

U r z ą d z e n i a s a n i t a r n e

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**

Uwaga!

**Ważne dla Firm
i Przedsiębiorstw
Państwowych
i Prywatnych!**

Uwaga!

«GAZ, WODA

I TECHNIKA SANITARNA»

jedynе czasopismo w Polsce,
omawiające wyczerpująco
sprawy gazownictwa, wodociąg-
garstwa i techniki sanitarnej —
zamieszczając ogłoszenia

zapewnia

**przemysłowi, firmom
i przedsiębiorstwom
celową i skuteczną reklamę**

GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA

o r g a n

**POLSKIEGO ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW
WODOCIĄGOWCÓW I TECHNIKÓW SANITARNYCH**

M i e s i ę c z n i k

Prenumerata kwartalna 150 zł.

C E N Y O G Ł O S Z E Ń :
w tekście:

¹ / ₁ strony	. .	4000 zł.
¹ / ₂ „	. .	2200 „
¹ / ₄ „	. .	1300 „
¹ / ₈ „	. .	800 „

Ogłoszenia na okładce 20% drożej.

Do ceny ogłoszeń dolicza się 10% podatek miejski.

Adres Administracji:

WARSZAWA, UL. KOSZYKOWA Nr 81

Telefon Nr 85-639

P. K. O. Nr I-1133

Inż. KAZIMIERZ SMOLUCHOWSKI.

Dolnośląskie gazociągi dalekosiężne

Dolnośląskie Gazociągi Dalekosiężne, „DAL-GAZ“ w skrócie, w Wałbrzychu rozporządzają siecią rurociągów wysokociśnieniowych o łącznej długości 370 km., z czego przeważnie główny przewód jest wykonany z rur o średnicy $\varnothing$ 305/321 mm. Rury pochodzą z hut: Düsseldorfu, walcowni rur w Komotau i f-my „Ferrum“ w Katowicach; są one wykonane ze specjalnej stali sposobem Mannesmanna, łączone systemem Kleppera i spawane przy użyciu gazu i elektrycznie.

Przy budowie tych gazociągów byli zatrudnieni przez cały czas wojny przeważnie Polacy, a przy łączeniu wyłącznie polscy spawacze.

Cała sieć gazociągów przed zasypaniem ziemią, została poddana przepisanej próbie na ciśnienie 41 atn. (36+5).

Budowa gazociągów dalekosiężnych na Dolnym Śląsku została rozpoczęta w roku 1938 a w szczególności z Wałbrzycha na Fryborg, Strzegom, Drzymalówce w kierunku Jawora i Lignicy. Wtenczas istniał już gazociąg dalekosiężny, wybudowany w roku 1930 z Wałbrzycha do Jeleniej Góry. Gazociąg ten został jednak w roku 1942 częściowo przebudowany z wymianą na przewody większych średnic, gdyż, jak się okazało, gazociąg z rur o średnicy 200 mm był w pewnych miejscach tak zatkany osadem z naftaliny, że nie przepuszczał dostatecznej ilości gazu do końcowej stacji.

Do wysokociśnieniowego gazociągu dostarczają gaz cztery koksownie Zagłębia Węglowego w Wałbrzychu. Produkcja gazu z tych koksowni przy pełnym ruchu jest obliczona na 50 mil. m³ gazu w ciągu miesiąca, z czego same kopalnie zużywały połowę tej produkcji, dla własnych potrzeb, drugą zaś oddawały do dyspozycji dalekosiężnych gazociągów.

Obecna konsumpcja gazu z tych koksowni dochodzi do 8 mil. m³ na miesiąc. Ograniczenie w produkcji gazu przypisać należy jedynie brakowi dostatecznej ilości węgla do tej przeróbki.

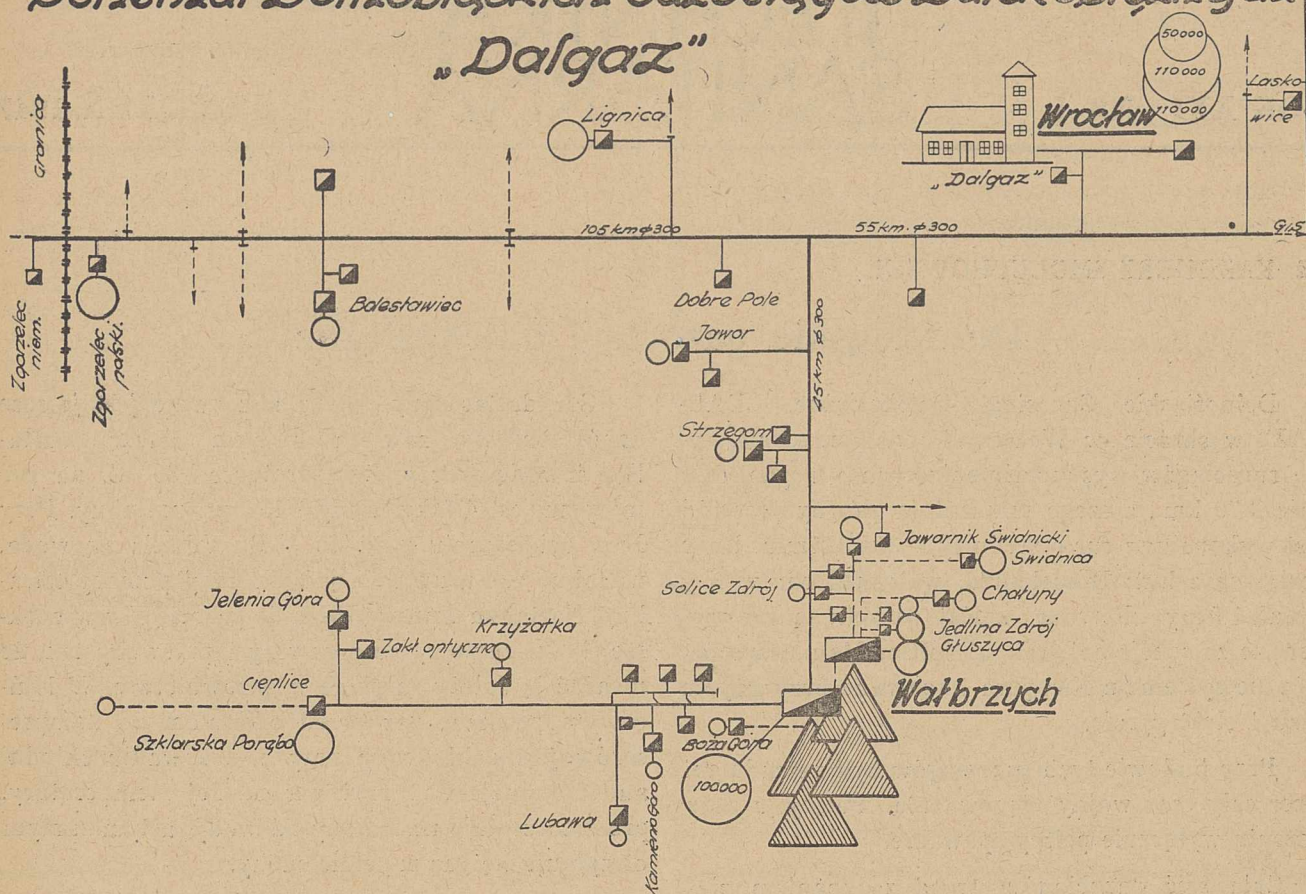
Gaz dostarczany przez koksownie jest jeszcze napół surowy zawiera bowiem siarkę, naftalinę i wodę. Przy temperaturze 35° C. na 100 m³ gazu jest 4,7 kg. wody i 137 gr. naftaliny. Przy ochłodzeniu gazu do 5° C. oddziela się woda, naftalinę zaś usuwa się jedynie przy pomocy tetraliny. Naftalina wprowadzona do gazociągów w większej ilości zanieczyszcza zawory i przewody tak, że uważać ją należy za plagę w gazownictwie. W końcowym procesie, gaz przed oddaniem do kompresorów jest ochłodzony przy zastosowaniu chłodzi amoniakalnej do możliwie niskiej temperatury, przez co zostaje uwolniony od wody, a tym samym otrzymuje się gaz zupełnie suchy.

(Gazociąg dalekosiężny jest obsługiwany przez stacje kompresorów, które przetłaczają i sprężają gaz do 36 atn. Są to kompresory 3 stopniowe, każdy o wydajności 12.500 m³/godz. Obecnie sprężają one gaz tylko do 10 atn. a końcowe ciśnienie w Zgorzelcu i Wrocławiu waha się 4÷5 atn.

W miesiącu sierpniu 1945 r. objęły Dolnośląskie Gazociągi Dalekosiężne w Wałbrzychu całą tę sieć przewodów gazowych i zasilają w gaz tylko miasto Wałbrzych i okolice po Strzegom i Jawor, gdyż jak się okazało na pewnych dalszych odcinkach zostały gazociągi skutkiem działań wojennych poważnie uszkodzone, a naprawa była trudna i niebezpieczna z powodu pól i okopów zaminowanych. Jeszcze na wiosnę br. napotykała brygada pracowników „Dalgazu“ na trasie gazociągów, pobojuwiska zasłane szkieletami poległych żołnierzy, których nikt z obawy przed minami, nie miał odwagi usunąć i pochować. Naprawa tychże gazociągów została jednak już od kilku miesięcy skuteczniejsza, tak że „Dalgaz“ oddaje gaz do najdalej położonych miejscowości jak Zgorzelec i Wrocław.

Na całej sieci gazociągu wysokiego ciśnienia jest obecnie czynnych 50 stacji reduktorów i pomiarowni gazu. Z gazu korzystają nie tylko miasta i osiedla,

Schemat Dolnosląskich Gazociągów Dalekosieżnych „Dalgaz”



ale i przemysł, a w dużej mierze huty szkła, fabryki porcelany i inne. Ciągłe przybywają nowi konsumenci. Niektóre zakłady przemysłowe, przeprowadzają obecnie remonty fabryk i urządzeń na Dolnym Śląsku. Będą one niezawodnie potrzebowały do uruchomienia większej ilości gazu. Do najpoważniejszych należało by zaliczyć huty szkła w Płinsku,

huty miedzi w Bolesławcu i w okolicy fabryki ceramiczne, zakłady gliny i cegły szamotowej w Jaroszowie i Strzegomiu, a także fabrykę porcelany w Jaworzynie Śląskiej i wiele, wiele innych.

Załączony szkic schematyczny przedstawia ułożenie dalekosieżnego gazociągu z oznaczeniem stacji gazowych na całym Dolnym Śląsku.

Inż. dypl. ZYGMUNT WIRBSER.

O wyborze paliwa dla wielkich siłowni energetycznych z punktu widzenia gospodarki narodowej

Jesteśmy w okresie odbudowy po przeżytych, nieznanym w historii świata, zniszczeniach. Brak środków nie pomniejsza również naszego zapachu. Smutno atoli robi się na duszy, kiedy się zauważy brak ściślejszej koordynacji, brak głębszego podejścia do sprawy, brak myślenia tego rodzaju kategoriami, jakimi stwierdzamy np. u Czechów. Żeby więc spełnić swój obywatelski obowiązek, poruszam temat energetyczny, oparty na racjonalnym wykorzystaniu surowca węglowego. Elektryfikacja kraju jest u nas bardzo popularna, za nią bowiem przemawia

nie tylko specjalista - elektryk, lecz również każdy przeciętny laik. O gazyfikacji natomiast mówi się stosunkowo mało, a jeżeli się mówi, to spycha ją się do „drugiej czy jeszcze dalszej kolejności w porównaniu z pilnością i ważnością potrzeb elektrowni i wodociągów”, według słów inżynierów Fickiego i Oleczakowskiego. ((Przegląd Górniczy, Nr 10, rok 1946, strona 686).

Natomiast głosy zagraniczne, gdzie zaistniały warunki, podobne do naszych, krzyczą na alarm, propagując właściwe wykorzystanie surowca wę-

głowego. Józef Tomaler w nr. 6—7 czasopisma „Paliwa a woda” rok 1946, str. 86—89) na samym wstępie zaznacza, że narodową powinnością każdego technika jest tak gospodarzyć węglem, żeby jego zużycie było jak najmniejsze, a stopień wykorzystania ciepłego — jak największy.

Bilans bowiem cieplny przy suchej destylacji węgla przedstawia się następująco:

gaz	22,2%	ciepła	
koks sprzedażny	52,7%	„	
smoła	5,5%	„	80,4%
podpał	14,4%	„	
straty	5,2%	„	100%

Przy ściślejszym potraktowaniu tego procesu destylacyjnego można stopień wykorzystania węgla podnieść z 80% na 85%!

A jak wykorzystuje się węgiel w rzeczywistości? Weźmy na przykład kolejnictwo. Przy spalaniu węgla w lokomotywach energia ciepła węgla przy zamianie na pracę mechaniczną daje tylko 5% efektu. Przy spalaniu natomiast k o k s u w tychże lokomotywach efekt wykorzystania węgla jest już znacznie korzystniejszy, gdyż

Gazownia ratuje w gazie	22,2%	ciepła
w smołę	5,5%	„
a wykorzyst. koksu będzie $52,7 \times 0,05$	2,6%	„
czyli razem	30,3%	a nie jak poprzednio 5%.

Natomiast odpowiednio przerobione do koksu palenisko lokomotywy da napewno grubo więcej niż 5% efektu!

A jak rzecz się przedstawia w elektrowniach? W parowych elektrowniach trzeba liczyć średnio na 1 kWh — 1—0,8 kg węgla, co znaczy, że węgiel jest wykorzystany w granicach od 15 — 20%, średnio 18%. Pomimo tak skromnego wykorzystania ciepła węglowego drogą elektryfikacji, nie mam zamiaru bynajmniej kwestionować elektryczności jako źródła światła i siły, lecz źródłem ciepła elektryczność, oparta na węglu, nie jest.

Weźmy dla przykładu g o t o w a n i e

	elektryczn. — gazem	
straty w transformac., ciepło Joulea etc.	25%	—
sprawność paleniska	80%	65%
spalenie koksu	—	70%

Zatem końcowy efekt będzie:

$$\text{dla elektr.} \quad 18 \times 0,75 \times 0,80 = 10,8\%$$

$$\text{dla gazu} \quad 22,2 \times 0,65 + 52,7 \times 0,7 + 5,5 = 56,7\%$$

A teraz — o g r z e w a n i e elektryczn. — gazem

sprawność paleniska	100%	90%
---------------------	------	-----

i poprzednie dane — dadzą następujący końcowy efekt:

$$\text{dla elektryczności} \quad 18 \times 0,75 = 13,5\%$$

$$\text{dla gazu} \quad 22,2 \times 0,90 + 52,7 \times 0,7 + 5,5 = 62,3\%$$

Otrzymane rezultaty w zupełności potwierdzają to, co stale się słyszy i powtarza, że *elektryczność jest źródłem światła i siły, a gaz i koks są źródłami ciepła.*

Widzimy więc, że tylko drogą uszlachetniania węgla podnosi się efekt jego ciepłego wykorzystania.

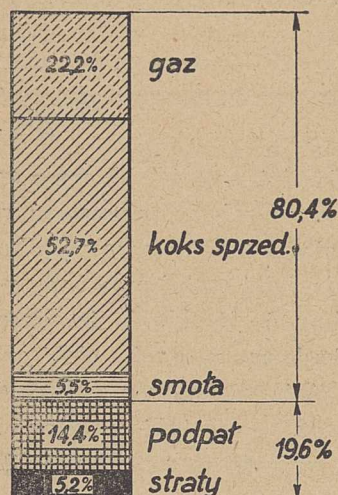
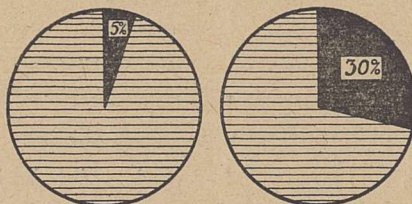
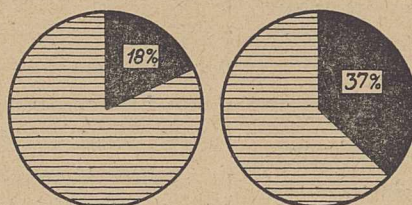
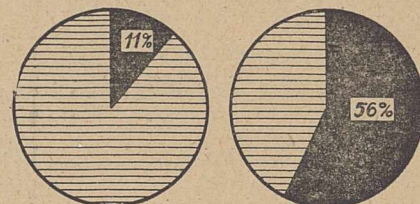
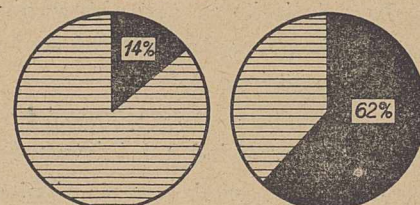
Stąd wniosek, że również wszelkie siłownie czyli elektrownie ciepłe nie powinny marnować węgla, lecz używać do opalania kotłów parowych koksu lub gazu. Kierując się dalej wyżej przytoczonymi względami, przychodzimy do konkluzji, że *przewidziane inwestycje na budowę nowych elektrowni mogą być częściowo zużyte na budowę dużych gazowni wzgl. rozbudowa energetyki powinna iść w ścisłym kontakcie z rozbudową zarówno elektryfikacji jak i gazyfikacji.*

Problem ten, badany i omawiany w zaciszu gabinetów w okresie wojny, dziś już wychodzi na światło dzienne. wobec czego obawiam się, że pozostaniemy w dziedzinie energetyki znów na szarym końcu, jeżeli rozbudowę elektryfikacji nie poprowadzimy w parze z rozbudową gazyfikacji i odwrotnie.

A często właśnie słyszy i czyta się, że „potrzeba scentralizowania spraw gazownictwa w jednym ręku jest oczywista”, zgoda, lecz w ścisłym kontakcie ze sprawami elektryfikacji, gdyż interes zasadniczo leży w racjonalnym wykorzystaniu surowca węglowego. Według mego głębokiego przeświadczenia nie ma problemu elektryfikacji lub gazyfikacji, *jest tylko problem energetyczny, problem racjonalnego wykorzystania surowca węglowego.*

Przechodzimy ostatecznie do części zasadniczej, do zobrazowania idealnej elektrowni, opartej na paliwie gazowym. Brałem dla przykładu elektrownię o mocy 50 000 kW i zapotrzebowaniu ciepła w wysokości 3750 Kal. na 1 kWh. Biorąc najwyższy możliwy stopień obciążenia zakładu, przy uwzględnieniu gospodarki związkowej z innymi elektrowniami, rozpatrywałem cały szereg możliwości stosowania paliwa gazowego. Przerobiłem w tym celu co najmniej 12 różnych przykładów, które nie wyczerpują jednak tematu całkowicie wobec coraz ciekawszych możliwości uszlachetniania surowca węglowego, możliwości bądź wypraktykowanych, bądź też jeszcze nie opatentowanych. I tak ujmujemy je w pewien system, a mianowicie:

I. stosowanie gazu nadkontyngentowego z kokso-
sowni wzgl. z gazowni,

**Bilans cieplny
węgla kamiennego
przy suchej jego destylacji****Efekt stosowania
węgla koksu***w kolejnictwie**w elektrowniach***Elektryczność Gaz
jako źródła ciepła***przy gotowaniu**przy ogrzewaniu*

Uwaga: %% wykazują stopień wykorzystania ciepła surowca węglowego.

- II. stosowanie gazu koksowniczego wzgl. gazowniczego,
- III. odgazowywanie węgla w niskich temperaturach,
- IV. stosowanie gazu generatorowego z koksu,
- V. stosowanie gazu generatorowego z brykietów węgla brunatnego,
- VI. stosowanie wysokowartościowego gazu wodnego,
- VII. zgazowanie brykietów węgla brunatnego w niskich temperaturach,
- VIII. stosowanie gazu generat. z węgla w wysokosprawnych generatorach.

Pierwsza pozycja gazu nadkontyngentowego może tylko częściowo zaspokoić potrzeby tak dużej elektrowni, jak wspomniałem wyżej, natomiast może w zupełności pokryć zapotrzebowanie elektrowni mniejszej.

Pozycja druga, obejmująca dwa przykłady, nie wymaga specjalnego omówienia, gdyż oparta jest na znanych nam procesach destylacyjnych w koksowniach i gazowniach.

Pozycja trzecia rozpatruje odgazowywanie węgla w niskich temperaturach a następnie — zgazowanie otrzymanego półkoksu w specjalnych generatorach. Połączone gazy — z wylewni i generatorów — dadzą w rezultacie gaz mieszany, który służy zarówno do podpału komór wylewni, jak i do podpału kotłów parowych elektrowni.

Pozycja czwarta w jednym wariantie rozpatruje stosowanie gazu generatorowego, otrzymywanego z koksu hutniczego wzgl. gazowniczego w normalnych generatorach z obrotowymi rusztami i produkcją nisko lub wysokoprężnej pary; drugi wariant — również gaz generatorowy, lecz otrzymywany z generatorów o bardzo wysokiej sprawności — mam na myśli tak zwane generatory spustowe.

Pozycja piąta przewiduje stosowanie gazu generatorowego, otrzymywanego przy zgazowaniu brykietów węgla brunatnego w generatorach z rusztami obrotowymi i szybami wylewniczymi. Wartość opałowa takiego gazu waha się około 1700 Kal./m³. Drugi wariant tejże pozycji przewiduje produkcję sposobem ciągłym gazu wodnego z brykietów węgla brunatnego w generatorach systemu Pintsch - Hillebrand. Sposób ten polega na tym, że parę wodną miesza się z gazem generatorowym, mieszaninę tę w odpowiednim akumulatorze ciepła podgrzewa do znacznej temperatury i następnie wprowadza do generatora, przeznaczonego do zgazowania brykietów węgla brunatnego. Wspomniany gaz generatorowy wytwarza się również z brykietów węgla brunatnego, lecz w osobnym zespole specjalnie przewidzianych na ten cel generatorów.

W tym miejscu należy wspomnieć również o wypróbowanym sposobie zgazowania węgla brunatnego w specjalnych generatorach systemu Lurgi pod

ciśnieniem 20 — 22 atm. i przy zastosowaniu tlenu i pary.

Pozycja szósta. Opał podstawowy wytwarza się w generatorach gazu wodnego z węgla kamiennego w formie wysokowartościowego gazu wodnego, przy czym ruch prowadzi się w ten sposób, że połowa wyprodukowanego gazu jest przeznaczona na opalanie kotłów w elektrowni, a z drugiej połowy, a nawet więcej, wytwarza się równolegle materiał pędny sposobem Fischer — Tropsch (2 warianty). Przy czym należy zaznaczyć, że nie chodzi w tym wypadku o gotowe produkty syntezy, a więc nie wyrabia się gotowej benzyny lub gotowych olei, lecz tylko półfabrykaty, a mianowicie: z 1 m³ gazu syntezy przewiduje się otrzymanie 135 gr. półfabrykatu.

Pozycja siódma — Opał elektrowni — gaz generatorowy z kaumacytu, otrzymywanego we własnym zakładzie z węgla brunatnych. Węgłe brunatne przed sprasowaniem w brykiety rozdrabnia się do określonej wielkości i osusza do zawartości około 15% wody. Suszarki otrzymują parę z brykieciarni, a także parę odlotową z elektrowni. Na ogół gospodarka parowa jest ściśle związana z elektrownią. Brykiety węgla brunatnego idą dalej do specjalnych wytłewni. Piecownia ta posiada komory wytłewcze, a obok — mniejsze komory gazu wodnego, z których gaz wodny przechodzi w połowie wysokości do strefy wytłewania. Gaz wodny otrzymuje się również z kaumacytu. W górnej jednej trzeciej części komory znajduje się odprowadzenie gazu, przez które przechodzi gaz mieszany z dużą zawartością benzoli (mieszanina gazów wytłewnych i przepływającego gazu wodnego) wraz z parami smoły. Smołę oddziela się przez schłodzenie gazu, a także w elektrostatycznych oddzielaczach smoły, natomiast związki aromatyczne (jak benzol i homologi) — przez wymywanie. Ogrzewanie komór wytłewniczych i gazu wodnego skutecznia się zasadniczo gazem mieszanym, a także generatorowym z kaumacytu (ze specjalnej generatorni o rusztach obrotowych). Następnie w oddziale krakowniczym otrzymuje się benzynę, oleje pędne, gaz krakowniczy i pak.

Pozycja dziewiąta i ostatnia przewiduje stosowanie do podpału kotłów elektrowni gaz generatorowy z węgla, przerabianego w specjalnie *wysokosprawnych generatorach*, wypróbowanych w kilkuletniej praktyce, gdzie z 1 t węgla oprócz gazu otrzymuje się jeszcze 80 kg prasmoty i 20 kg olei. W kalkulacjach brałem wszędzie co najmniej 25-letnią amortyzację zainwestowanego kapitału i 4,5% na oprocentowanie.

Nie będę przytaczał cyfr, których było bardzo

wiele przy analizie poszczególnych sposobów uszlachetniania węgla, lecz zatrzymam się tylko na efekcie końcowym, a mianowicie na koszcie 1000 Kcal w poszczególnych wypadkach i to już po potrąceniu wartości produktów ubocznych. Cyfry te, choć kalkulowane w okresie wojny, nazywać będziemy groszami.

Dział	Pozycja	R o d z a j p a l i w a	Koszt 1000 kal w grosz.
I	1	Gaz nadkontyngentowy (wykorzystanie 25 %-owej rezerwy)	0,27
II	2	„ z koksowni	0,52
	2a	„ z gazowni	0,57
III	3	Odgazowanie węgla w niskich temper.	0,38
IV	4	Gaz generatorowy z koks węgla kam.	0,45—0,55
	5	„ „ (generatory spustowe)	0,45—0,55
V	6	„ „ z bryk. węgla brunatn.	0,37
	7	„ wodny „ „ „	0,53
VI	8	Wysokowartościowy gaz wodny (200 dni ogniowych i 165 dni paliwa pędnego)	0,41
	8a	(Jak wyżej, lecz 126 dni ogniowych i 239 dni paliwa pędnego)	0,00
VII	9	Gaz generatorowy z kaumacytu (półkoks węgla brunatnego)	0,25
VIII	10	Gaz generatorowy z węgla w generatorach wysokosprawnych	0,30 (w pal. tw. — 0,33)

Z powyższej tabeli wyciągamy ten wniosek, że cena 1000 Kal waha się w granicach od 0,25—0,55 grosza, lecz kalorie te mieszczą się już w szlachetnym paliwie gazowym. Jeżeliby nawet 1000 kalorii paliwa twardego kosztowało nie więcej, to różnica polega na tym, że kalorie, zawarte w formie twardej, mogą być wykorzystane dopiero po przekształceniu paliwa twardego w formę gazową, co powoduje spadek współczynnika wykorzystania energii cieplnej. Mając więc kalkulację dla kalorii w paliwie gazowym i spalając je na przykład w nowoczesnych kotłach — Velox, La Mont, Benson, a jeszcze w dodatku odpowiednio dostosowanych do właściwości paliwa gazowego, bezwzględnie obniżymy zużycie kalorii na 1 kWh! Ponadto, paliwo twarde, po traktowane w naszych rozważaniach uszlachetniające, daje cały szereg produktów, służących do stworzenia bogatego przemysłu chemicznego, co ma bardzo wielkie znaczenie społeczno - gospodarcze.

Jeżeli byśmy obecnie uwzględnili wartości cieplne tych produktów ubocznych tak, jak to robiliśmy cyfrowo na początku, stopień wykorzystania surowca węglowego, zarówno kamiennego jak i brunatnego, mówiłby sam za siebie (od 50% wzwyż!).

Pewno, że aparatura do uszlachetnienia paliwa twardego wymaga znacznych inwestycji, a szczególnie aparatura do wyzyskania dużych ilości materiałów pędnych. Najmniej kosztowne natomiast są urządzenia do produkcji gazu generatorowego, otrzymywanego z koksu wzgl. z półkoksu, co nasuwa jednak myśl, ze względu na charakter produkcji — koniecznej związkowej gospodarki elektrowni z gazowniami. Zadaniem takiej gospodarki związkowej byłoby idealne rozwiązanie problemu uszlachetniania paliwa twardego, zapewnienie elektrowni taniego i idealnego opału gazowego lub koksowego, umożliwienie przerzucenia części ciężarów w okresie największego obciążenia z elektrowni na gazownię, co wpłynęłoby na obniżenie kosztów własnych gazu i prądu (Jan Weiss, r. 1946, nr 4—5 czasop. „Paliwa a voda“, str. 55—57), zapewnienie miastom i wsiom dostawy uszlachetnionego paliwa w dowolnej formie (twardej, płynnej, gazowej i elektrycznej) i odpowiednio do celów zużytkowania (elektryczność — do siły i światła, gaz i koks — do celów grzejnych); dźwignięcie do należytego poziomu wielkiego przemysłu chemicznego o niezliczonej skali zagadnień, zmierzających do kulturalnego podźwignięcia kraju i zapewnienia masom drogą uczciwej pracy osiągnięcia godziwego zarobku i należytego dobrobytu. — W tym celu należało by stworzyć specjalny praktyczny Instytut Badawczy, który by w oparciu o kopalnie i koksownie, a także o elektrownie i gazownie, stał na straży racjonalnego wykorzystania węgla-surowca. Może by temu zadaniu sprostał już istniejący Instytut Naukowo-Badawczy C. Z. P. W. w Katowicach. Dalej należało by utworzyć sprężystą instytucję gospodarczą,

która by planowo regulowała obrotem uzyskanych w znacznych ilościach produktów ubocznych, a przeznaczonych do dalszej przeróbki przez stale rozbudowujący się wielki przemysł chemiczny, a więc: a więc: Syndykat Koksowy dla koksu w ogóle, a szczególnie dla koksu, nie znajdującego zbytu na miejscu produkcji, Związek Producentów i przetwórców smoły, Związek Producentów i przetwórców benzolu, Związek Producentów amoniakalnych itd. itd. Zadania wspomnianych organizacji są jasne, gdyż zapewniają jednym zbytu, drugim nabycie odpowiednich produktów, regulując z góry ceny tych produktów, wysokość zarobku, pobudzając do dalszej inicjatywy, inwencji, rozbudowy.

Wnioski:

Wobec tego, że węgiel jest własnością narodową, a zawarte w nim skarby świadczą, iż nie jest on paliwem, lecz surowcem, wzywamy Rząd:

1) by niezwłocznie przystąpił do rozwiązania problemu energetycznego w sensie ogólnopolskowym i pod kątem racjonalnego wykorzystania węgla i dostarczenia przemysłowi chemicznemu należytych surowców;

2) by sprawami energetycznymi pokierował tak, żeby elektrownie i gazownie na wzajem się uzupełniały;

3) by opracował specjalny 5-letni plan energetyczny, uwzględniający powyższe postulaty drogą budowy wielkich gazowni, mających dostarczać koksu i gazu dla kolei, elektrowni, wodociągów, przemysłu, rzemiosła i gospodarstw domowych, a produktów ubocznych — dla wielkiego przemysłu chemicznego.

Doc. Mgr. TEODOR KIRKOR.

Koagulacja wody wiślanej

Referat zgłoszony na XXIII Zjazd Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w Bydgoszczy w r. 1946

Badania doświadczalne w sprawie koagulacji i chlorowania wody wiślanej są związane z badaniami działalności pod względem bakteriologicznym warszawskich filtrów powolnych, przeprowadzonymi przez Dział Hydrologiczny P.Z.B.Z. w Warszawie w roku 1923/24. W porozumieniu z Dyrekcją Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy, były zorganizowane w 1924 r. badania w sprawie koagulacji i chlorowania, sfinansowane przez Dyrekcję W. K. — Ponieważ wyniki tych badań w oryginale,

które przechowywały się u mnie, zostały zniszczone przez barbarzyństwo wroga, a duplikat szczęśliwie ocalał na Stacji Filtrów i ponieważ od dość dawna zostało zastosowane chlorowanie wody, uprzednio oczyszczonej na powolnych filtrach, to w porozumieniu z Dyrekcją Wodociągów postanowiłem wyniki tych badań na nowo przejrzeć, opracować, nieco uzupełnić i chociażby w skrócie ogłosić drukiem, tym bardziej, że w tej dziedzinie nie mamy prac, a sprawa koagulacji wody rzecznej może być zawsze

aktualna, bądź w dziedzinie wodociągarnstwa miejskiego, bądź w dziedzinie oczyszczania wody dla kotłów parowych i przemysłu.

Badania były wykonane w laboratorium chemicznym Politechniki Warszawskiej pod kierownictwem pisałego te słowa przy udziale st. asystenta P.W. inż. - chem. A. Burcharda, inż. - chem. R. Wojtowiaka i bakteriologa W. Helberówny. Badania trwały przez czerwiec i lipiec 1924 r. Dla doświadczeń była pobierana woda na Stacji Filtrów w miejscu przypiływu jej ze stacji Pomp na Czerniakowie przy wejściu do 6-go osadnika. Woda surowa po krótkim odstaniu się była niezwłocznie badana oraz poddawana koagulacji. Po upływie 12 godzin była uzupełniająco badana surowa woda (na niekóre tylko składniki) oraz woda skoagulowana; wyniki badania tej ostatniej porównywane były ze składem i własnościami wody surowej.

Jednocześnie z pobieraniem prób surowej wody, były pobierane i badane próby wody wychodzącej z 6-go osadnika, oraz wchodzącej na 14-ty filtr i wychodzącej z niego. W charakterze koagulantu stosowany był roztwór siarczanu glinu ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$), przy czym w pierwszym wstępnym okresie badania było dodawane na litr wody 40, 80, 120 i 160 mg siarczanu glinu, a w drugim okresie dodawano 60, 80 i 100 mg na litr wody. Temperatura wody wahała się od 20° do 25° przeważnie jednak była 23—24°. Odczyn wszystkich prób wody był słabo alkaliczny.

Po dodaniu koagulantu woda w ciągu pierwszej godziny ulegała kilkakrotnie mieszaniu przez wstrząsanie butli, a następnie zostawiana w spokoju na jedenaście godzin.

W niektórych doświadczeniach był użyty do koagulacji siarczan glinu w połączeniu z sodą, wapnem lub chlorem. Część skoagulowanej wody odlewała się i służyła do określenia ilości wypadającego z biegiem czasu osadu, pozostała zaś część wody służyła do obserwacji zachodzących z biegiem czasu zmian, a zatem do badania. Do koagulacji dodawany był siarczan glinu w postaci 5% roztworu wodnego. Chlorowaniu była poddawana woda surowa oraz skoagulowana. Pod względem bakteriologicznym była badana wielokrotnie woda surowa, woda wychodząca z 6-go osadnika, woda wchodząca na filtr oraz przefiltrowana, poza tym były badane próby wody skoagulowanej niechlorowanej i chlorowanej. Wszystkie wyniki badania zestawione zostały w 26 tablicach, przy czym tablice 23, 24 i 25 obejmują zestawienia przeciętnych danych z wyników chemicz-

nego badania, a tablica 26 zawiera wszystkie wyniki badania bakteriologicznego.

Przed tym niż przejdę do omówienia otrzymanych wyników, pozwolę sobie nieco zatrzymać się na teoretyczno - praktycznej stronie zagadnienia.

Teoretyczno - praktyczna strona zagadnienia przedstawia się obecnie w sposób następujący:

Zależnie od wielkości cząsteczek, które znajdują się w roztworze, rozróżniamy prawdziwe (molekularne) i pozorne roztwory. Prawdziwe roztwory zawierają ciała o wielkości cząsteczek ($< 1 \mu$) mniejszych niż jedna milionowa część milimetra — 10^{-6} mm czyli — 0,000001 m. Pozorne zaś roztwory są to koloidalne o wielkości cząsteczek od 1μ do $0,1 \mu$ tj. 10^{-6} do 10^{-4} i suspensje lub emulsje o wielkości cząsteczek większych niż 0,0001 mm ($> 0,1 \mu$) czyli 10^{-4} mm. do 1 mm. Z punktu zanieczyszczenia wody obcymi ciałami rozróżniamy:

a) zanieczyszczenia molekularne (jony, grupy jonowe i gazy rozpuszczone w wodzie),

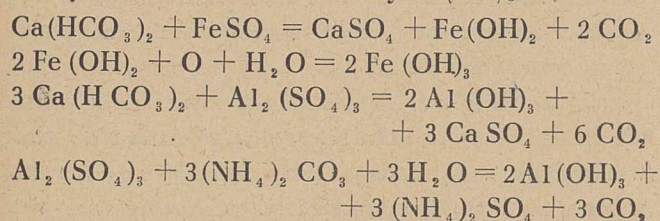
b) zanieczyszczenia koloidalne organiczne (związki humusowe, oleje i tłuszcze) i mineralne (krzemionka koloid.) i

c) zanieczyszczenia gruboziarniste, które zależnie od ich ciężaru właściwego (w stosunku do cięż. właściwego wody) dzielą się na pływające ($C > c$), zawieszane ($C = c$) i opadające ($C < c$), gdzie C — ciężar wł. wody, a c — ciężar wł. zanieczyszczeń.

Koloidalne roztwory przeważnie nie różnią się od prawdziwych roztworów i są na oko zupełnie klarowne. Suspensja — jest to koloidalny stan ciał stałych w płynach, a emulsja — koloidalny stan ciał płynnych. Dwie własności koloidów odgrywają dużą rolę w technologii wody przy jej oczyszczaniu, a mianowicie zdolność do koagulacji i stabilizacji. Koagulacja jest to własność wytwarzania się z koloidów małych cząsteczek i zbierania się tych cząstek razem w większe cząsteczki i kłaczkiki; stabilizacja koloidalnych cząstek jest to unikanie przez nie dalszego ich skupiania się. Koagulacja zachodzi tylko w pewnych warunkach, powodowana przez niektóre fizyko - chemiczne lub elektryczne zjawiska. Cząsteczki koloidów, podobnie jak jony prawdziwych roztworów, posiadają elektryczne ładunki, lecz gdy ruch jonów przy elektrolizie odbywa się stale jednakowo i prawomiernie (metale i H^+ — jony do katody), ruch koloidów jest pozbawiony stałej prawomierności i jest różny w różnych roztworach. Jednakowo naładowane cząsteczki wzajemnie odpychają się i działają hamująco na skupianie i tworzenie się kłaczków i naodwrot, gdy różnie naładowane jony i koloidalne cząsteczki stykają się, następuje

ich rozkładowanie i tworzenie się kłaczków. Niektóre ciała organiczne wpływają na zwiększenie się stałości pod względem wielkości koloidalnych cząstek w wodzie i tym przyczyniają się do ich stabilizacji a jednocześnie utrudniają przebieg procesów koagulacji. Ciała takie nazywają się koloidami bezpieczeństwa.

Zabiegi koagulacji zmierzają do tego, aby przez odładowanie koloidów osiągnąć optimum kłaczkowania; w tym celu wytwarza się w wodzie sztuczny żel, którego dodatnio naładowane cząsteczki, winny związać cząsteczki koloidalne w większości ujemnie naładowane. W charakterze koagulantów najczęściej są używane sole glinu i żelaza, niekiedy sole miedzi (Cu SO_4) i mleko wapienne. Zastosowanie tych soli polega na tym, że one wchodzi łatwo w reakcję z rozpuszczonymi w wodzie dwuwęglanami wapnia i magnezu, przy czym powstają siarczany Ca i Mg i wodorotlenki glinu i żelaza. Wodorotlenek żelazawy $[\text{Fe}(\text{OH})_2]$ tlenem z powietrza, utleni się w wodorotlenek żelazowy $\text{Fe}(\text{OH})_3$.



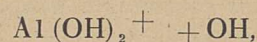
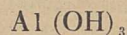
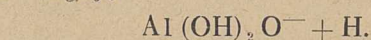
Dawniej do koagulacji wody miały większe zastosowanie sole żelaza, następnie sole żelaza zostały zarzucone, a obecnie znów sole żelaza częściej są używane w technice oczyszczania wody. Z postępem chemii koloidów i z opanowaniem techniki koagulacji i kłaczkowania sole żelaza ponownie częściej są używane, szczególnie, że sole żelaza są tańsze i bardziej dostępne — znajdują się one w każdym kraju w dostatecznej ilości. Sole żelaza kłaczkują w szerszym zakresie pH niż sole glinu, a czas trwania przebiegu reakcji jest zwykle krótszy. Jako sole żelaza są używane: $\text{Fe SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ i $\text{Fe SO}_4 \text{ Cl}$ a przede wszystkim Fe Cl_3 . Sole żelaza są zalecane przeważnie w tych wypadkach, gdy woda zawiera większą ilość kwasów humusowych, ponieważ woda daje z nimi nierozpuszczalne związki żelazo - humusowe. Na jeden m^3 i 1° twardości bierze się: $\text{Fe SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 50 g; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ — 23,8 g; $\text{Fe SO}_4 \text{ Cl}$ — 22,3 g; Fe Cl_3 — 13 g.

W technologii wody do picia najczęściej jednak i obecnie ma zastosowanie siarczan glinu, a to ze względu na obawę występowania opóźnionego kłaczkowania czerwono - brązowego $\text{Fe}(\text{OH})_3$ — co jednak miewa miejsce. Siarczan glinu używany przy oczyszczaniu wody winien być wolny od związków

żelaza, manganu i arsenu i zawierać co najmniej 15% Al_2O_3 — ciężar cząsteczkowy $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ wyrażony w gramach stanowi 666,8 g. w czym około 49% stanowi woda krystaliczna; ta ilość siarczany glinu wchodzi w reakcję z 486 g kwaśnego węglanu wapnia $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ lub z 168 g CaO ; stąd na 1 m^3 wody i jeden stopień twardości wypada 40 g handlowego krystalicznego siarczany glinu.

Klarowanie wody za pomocą $\text{Al}(\text{OH})_3$ tłumaczyli dawniej adsorbcją i obciążeniem niektórych organ. koloidalnych ciał przez $\text{Al}(\text{OH})_3$ oraz mechanicznym unoszeniem przez opadające kłaczkki bardzo drobnej zawiesiny np. cząsteczek gliny, powodującej mętność wody.

[Nowe badania w zakresie chemii koloidów i fizyko - chemii wniosły w dziedzinę chemicznego klarowania daleko idące wyjaśnienia. Cząsteczki koloidów w wodzie są przeważnie elektro ujemne. Cząsteczki wodorotlenku glinowego są amfoteryczne, jonizują się jako zasada i jako kwas i w dwóch kierunkach reagują.



w/g prawa działania mas, zwiększenie stężenia jonów wodoru pociągnie za sobą zwiększenie stężenia zasadowych jonów włącznie do przejścia jonów glinu do roztworu. Przeciwnie jeżeli dostatecznie wzmocnić jony OH^- , to pomału glin $[\text{Al}(\text{OH})_2\text{O}^-]$ przejdzie do roztworu w postaci glinianu. Z powyższego wynika, że wartość pH przy procesach koagulacji ma duże znaczenie.

Grupy jonowe glinu z ładunkiem dodatnim łączą się z cząsteczkami koloidów ujemnie naładowanymi. Powstające obojętne cząsteczki mają własność łączyć się z podobnymi cząsteczkami, aż dopóki nie powstaną większe kłaczkki opadające na dno. Cząsteczkom gliny koloidalnie rozdrobnionym i zawieszonym w wodzie również przypisuje się ujemny ładunek. Gdy cząsteczka gliny złączy się z cząsteczką $\text{Al}(\text{CH})_2^+$ następuje zubożenie ich przeciwnych ładunków. Każda taka nowa cząsteczka może szybko zwiększać się, ponieważ łączy się z dalszymi cząsteczkami sobie podobnymi, aż powstaną duże łatwo opadające kłaczkki.

Glin, jak wiadomo, jest pierwiastkiem amfoterycznym, on tworzy kationy Al^{+++} i aniony AlO_3^{---} wzgl. AlO_2^- . Jego sole, nawet siarczan glinu lub kryształ alunu rozpuszczony w wodzie gorącej ulegają hydrolizie i barwią fioletkowy wyciąg lakmusowy na czerwono.

Wodorotlenek glinowy z kwasami daje sole $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, a z zasadami gliniany $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{AlO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$. Dlatego też przy koagulacji wytwarzanie się dobrze adsorbującego $\text{Al}(\text{OH})_3$ zależy w dużej mierze od wartości pH. Przy pH zbyt niskim np. 4 wodorotlenek glinowy zawiera jeszcze dużą ilość siarczanów i dopiero ze wzrostem pH ilość siarczanów zmniejsza się. Przy zbyt miękkich wodach, przy niedostatecznej ilości dwuwęglanów, powstanie kłaczków pobudza się przez dodawanie sody, wody wapiennej lub ługu sodowego. Przy zbyt wysokim pH zachodzi obawa przechodzenia $\text{Al}(\text{OH})_3$ do roztworu w postaci glinianu. Najbardziej wskazanym zakresem dla wartości pH będzie 6,0 — 7,5, a w razie potrzeby, zależnie od własności wody ten zakres można poszerzyć do 5,5—8,0, przy silnie zabarwionej wodzie wartość pH czasami obniża się jeszcze bardziej, np. do 4,5. Działanie koagulantu można zwiększyć, ulepszyć, jeżeli bezpośrednio przed dodaniem koagulantu będzie zmienione stężenie jonów wodorowych przez dodanie kwasu lub ługu.

Przy odpowiednich warunkach pH, wytwarzający się $\text{Al}(\text{OH})_3$ lub $\text{Fe}(\text{OH})_3$ w postaci „Zolu” szybko przechodzą w „Żel”. Przy wodzie miękkiej przejście to może być przyspieszone przez dodanie wapna lub sody. Stężenie pH jest też bardzo pomocne przy dozowaniu koagulantu, dlatego w każdym większym zakładzie wodnym najczęściej spotykamy stałe potencjometry wskazujące i kontrolujące.

Przy dodaniu zbyt wielkiej ilości koagulantu powstają duże, puszyste kłaczkiki, które łatwo rozpadają się w takim stanie mogą nawet przechodzić przez filtry piaskowe szybkoobieźne. Koniecznym warunkiem dla dalszego dobrego klarowania się jest bardzo dokładne zmieszanie wody z koagulantem. Do dokładnego mieszania wody z odczynnikiem oraz do dozowania jest w użyciu cały szereg automatycznie działających przyrządów. Mieszanie nie powinno być zbyt krótkie. Przy siarczanie glinu mieszanie powinno trwać nie mniej niż 5 minut, a następnie 30—60 minut woda ma pozostawać w powolnym ruchu. Czym dokładniejsze mieszanie z koagulatorem i czym dłuższy czas działania, tym lepsze jest tworzenie się kłaczków. Zaleca się też mieszanie przez czas do 15 minut, wówczas tworzą się większe kłaczkiki, które lepiej osiadają, a razem i wszystkie koloidy lepiej wyklęskowują się. Po gruntownym wymieszaniu odprowadza się wodę do rezerwuarów reakcyjnych (koagulacyjnych) a następnie do osadników i na filtry szybkoobieźne.

Smith¹⁾ na podstawie swoich badań procesów koagulacji i kłaczkowania przyszedł do następujących wniosków:

1. Dla każdej wody potrzebna jest pewna minimalna ilość koagulantu, ażeby wywołać kłaczkowanie. Jeżeli to minimum nie zostanie osiągnięte, to nawet najbardziej intensywne mechaniczne zabiegi np. mieszanie, nie wywołują powstawania kłaczków.

2. Dla każdej wody jest pewna ilość koagulantu, która stanowi optimum dla kłaczkowania. Większa lub mniejsza ilość zmniejsza efekt działania.

3. Optimum kłaczkowania przy niskich temperaturach jest silniej wyrażone, niż przy wyższych. Najbardziej wyraźne odgraniczenie prawdopodobnie ma miejsce przy największej gęstości wody.

4. Działanie środka powodującego wypadanie można znacznie zwiększyć przez zmianę pH bezpośrednio przed dodawaniem tego środka. Zmianę wywołuje się dodaniem kwasu lub zasady.

5. Niedostateczne wymieszanie koagulantu z wodą może powodować dużą stratę w koagulancie.

6. Mechaniczne zabiegi muszą uwzględniać: a) natychmiastowe i gruntowne zmieszanie wody z koagulantem, b) kłaczkiki muszą dostatecznie długo pozostawać w wodzie, aby one zetknęły się z możliwie większą ilością wody, c) dobrze jest pewną część osiadłego szlamu z powrotem dodawać do rezerwuaru reakcyjnego.

Dodawanie koagulantu np. FeCl_3 lub $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ uskutecznia się w postaci 2—5% roztworu wodnego. Ilość zależna jest od własności wody, temperatury, czasu działania i waha się najczęściej od 10 do 50 g/m³. Temperatura ma wpływ na szybkość powstawania procesu i jego przebiegu; przy niskich temperaturach przebieg jest znacznie powolniejszy: np. przy 2° C wypadanie kłaczków trwało 2 godz., a przy 16° — nie całą godzinę. Ponieważ przy zamiennych reakcjach koagulantów z dwuwęglanami wytwarza się wolny kw. węglowy, który zakwasza środowisko, to celem odkwaszania na 1 m³ i 1° tw. trzeba zubożyć 15,8 g CO₂, co odpowiada 10 g CaO.

Dla oczyszczania wody w charakterze koagulantu jest zalecany w nowszych czasach „aktywny alun” — środek w skład którego wchodzi węgiel aktywny i alun, a także są używane gliniany np. sodowy sam lub w połączeniu z siarczanem glinu. Glinian sodowy szczególnie nadaje się do odbarwiania.

¹⁾ Journ. Amer. Water Works Assoc. 1933, 24, 245.

Woda Wiśłana. Wody wiślanej zbadano ogólnie jedenaście prób: siedem w czerwcu, i cztery w lipcu. Temperatura wody wahała się od 20° do 25° C, przeważnie jednak była 23—24°. Odczyn wszystkich prób wody był słabo alkaliczny (na lakmus pH 7,3—7,8). Skład i własności wody pomimo niewielkiego okresu badania, wykazały dość duże wahania, a mianowicie: przezroczystość od 4° do 19°, ilość zawiesiny od 15,6 do 187,2 mg/l; barwa od zielonkawo - żółtawej do glinkowato - żółto - mętnej. Sucha pozostałość od 208 do 254,8 mg/l. Po spokojnym staniu w ciągu 12 godzin przezroczystość wody wahała się od 7° do 30°, a zawiesiny pozostawało w wodzie od 2,4 do 30 mg/l. Chloru w postaci chlorków od 7 do 17 mg/l; utlenialność od 15,48 do 26,86 mg KMnO_4 (3,87 do 6,72 mg/l tlenu); twardość ogólna 6,7 do 8,9°; węglanowa 6,4° do 8,9°; czas sączenia się 250 cm^3 — od 80 do 155 min.; ilość bakterii w 1 cm^3 od 940 do 4.200. (Wahania więc były tak znaczne, że minimum i maksimum różniły się 2—3 razy, a nawet więcej. Przeciętny zaś skład wody wiślanej, wstępującej do 6-go osadnika był następujący (mg na 1):

Przezroczystość	7,7°
Stopień zabarwienia	10,0°
Zawiesiny	100,7
Sucha pozostałość	216,5
Sucha pozostałość	216,5
Utlenialność (KMnO_4)	23,7
Utlenialność tlenu	5,8
Chloru (Cl^{I}) w postaci chlorków	10,2
co odpowiada NaCl	16,7
Twardość og.	8,4°
Twardość węglanowa	7,7
Twardość niewęglanowa	0,7
Kwasu siarkowego (SO_4^{II})	12,2
Glinu	ślady
Szybkość filtracji (250 cm^3)	118 min
Stosunek do 100	100
Ilość bakterii w 1 cm^3	2450
Miano Coli	0,5

Czas przepływu wody ze stacji pomp na Czerniakowie do Stacji Filtrów trwał około dwóch godzin. Na Stacji Filtrów jest sześć osadników, każdy długości 100 m; każdy osadnik pracuje samodzielnie. Czas przepływu wody przez osadnik trwał około 12—15 godzin z szybkością około 2 mm na sekundę. Woda wychodząca z osadnika, w porównaniu z wodą wstępującą do osadnika, traci zawiesiny 71%, pozostają zaś w postaci zawiesiny bardzo drobne cząsteczki przeważnie gliny, które nawet przy spokojnym staniu wody nie osiadają i nadają

wodzie mętny glinkowato - żółtawy wygląd, osiadają zaś jeszcze przy staniu drobne cząsteczki piasku. Przy tym zwiększa się przezroczystość wody z 7,7 do 13,1° i zwiększa się szybkość filtracji wody około 20%; pozostałe zaś składniki albo nie ulegają zmianie, lub ulegają bardzo małym zmianom, np. następowało małe zmniejszenie zabarwienia i utlenialności (z 23,07 na 22,6 mg KMnO_4).

Woda wchodząca na 14-ty filtr przedstawiała mieszaninę z czterech osadników i dlatego nieco różni się od wody z 6-go osadnika, ale, ogólnie biorąc, bardzo niewiele. Tylko przeciętna ilość zawiesiny jest mniejsza: nie 29,8 mg, a 18,5 mg/l.

Woda przefiltrowana jest zupełnie przezroczysta, stopień zabarwienia jej zmniejsza się prawie trzykrotnie: dziesięciu stopniom surowej wody odpowiada 27,5° filtrowanej. Utlenialność zmniejsza się z 23,07 mg KMnO_4 na 16,45 mg (z 5,8 mg tlenu na 4,1 mg), tj. około 30%. Poza tym ilość suchej pozostałości w filtrowanej wodzie spada z 216,5 mg/l (w surowej wodzie, lub — 213,8 mg w wodzie wchodzącej na 14-ty filtr na 202,8 mg w wodzie filtrowanej; tj. na 13,7 mg i 11,0 mg/l).

Tablica Nr 1

Przeciętny skład wody wiślanej wchodzącej i wychodzącej z 6-go osadnika oraz wchodzącej na 14 filtr i wychodzącej z filtru (w mg/litr.)

Upłynęło godzin	Własności i składniki	Wchodz. do osadnika	Wychodz. z osadnika	Wchodz. na filtr	Wychodz. z filtru
0	Barwa	żółtawo glinkowa			
	Przezroczystość	7,7	13,1	14,7	>50
	Stop. odbarwienia	10,0	12,6	13,1	27,5
	Sucha poz. niefiltr.	317,2	242,5	232,3	202,8
	„ „ przefiltr.	216,5	212,7	213,8	202,8
	Zawiesiny	100,7	29,8	18,5	0
	Utlenialność KMnO_4	23,07	22,6	23,0	16,45
	Chlorków (Cl^{I})	10,2	10,2	10,4	10,2
	Tward. węglanowa	7,7	7,6	7,7	7,7
	„ niewęglanowa	0,7	0,5	0,4	0,4
	„ ogólna	8,4	8,4	8,1	8,1
	Kwas siarkowy SO_4^{II}	12,2	12,6	12,5	11,6
	Glin	ślady	ślady	ślady	ślady
	Czas filtracji 250 cm^3	118	93	95	—
	„ w stosunku do 100	100	79	80	—
	Ilość bakterij	2450	2010	2125	152
	Miano Coli	0,5	1,0	1,0	10,0
12	Przezroczystość	13,8	22,7	23,7	>50
24	„	25	29	30,5	>50

Wyniki doświadczeń. Przejdę teraz do rozpatrzenia wyników z dokonanych doświadczeń.

Z przebiegu poszczególnych doświadczeń wyraźnie wynika, że znacznie większy efekt koagulacji

otrzymuje się w tych wypadkach, gdy surowa woda miała większą ilość zawieszin w ogóle, a szczególnie takiej zawiesziny, która składała się z drobnych cząsteczek rozdrobnionej gliny. Taka woda nawet po upływie 12 godzin nie klarowała się, a pozostawała b. mętna o barwie żółtawo - gliniastej. Przykładem takich prób mogą być próby z dnia 17.VI, 20.VI i 24.VI. Próby surowej wody były b. mętne, miały przezroczystość 4°—5° i zawierały 64, 187 i 154 mg/l zawiesziny. Po upływie 12 godzin pozostawania w spokoju, aczkolwiek ilość zawiesziny b. znacznie się zmniejszyła, jednak woda została b. mętna (przezroczystość 7°—8°), a wygląd zewnętrzny wody pozostał żółtawo- lub żółto - gliniasty. Te próby przy 60 mg/l koagulantu wykazały słaby stopień odbarwienia; przezroczystość zwiększyła się w nich tylko na 2—3 stopnie, a ilość zawiesziny suspendowanej w wodzie we wszystkich trzech próbach nie tylko nie zmniejszyła się, lecz nawet zwiększyła się z 2,4 mg na 7,2 mg z 1,1 mg do 20 mg/l, 28 mg do 32,2 mg/l ponieważ cząsteczki skoagulowane pozostały w zawieszeniu, nie dały większych kłaczków i nie wydzieliły się w postaci osadu.

Przy tym jednak lepkość wody i czas sączenia zmniejszyła się wyraźnie. Ilość więc 60 mg/l koagulantu przy naszych warunkach należałoby przyznać za dostateczną li tylko dla zapoczątkowania procesu koagulacji i b. powolnego przebiegu. Przy 80 mg/l koagulantu proces był bardzo wyraźny i z dobrym skutkiem. Stopień zabarwienia zmniejszył się 2—3 krotnie, woda stała się sklarowaną, przezroczystość wzrosła 2-, 3- i 4-krotnie osiągając 15°, 20° i 37°, ilość zawiesziny suspendowanej w porównaniu z wodą su-

rową, a szczególnie z wodą skoagulowaną 60 mg/l bardzo znacznie spadła; z 7,2 do 1,1; z 20 na 4,2; z 33,2 na 2,0 mg/l. Czas sączenia zmniejszył się więcej niż do połowy 54% do 60%. Jednocześnie we wszystkich próbach zmniejszyła się utlenialność na około 30%. Przy 100 mg/l koagulantu nastąpiły jeszcze bardziej korzystne zmiany we wszystkich właściwościach. (Tabl. Nr. 2 i 3).

[Woda, która nie zawiera cząsteczek gliny rozdrobnionej, która więc nie ma wyglądu żółtawo - gliniastego, a jest stosunkowo przezroczysta i klarowna przy wyraźnym zabarwieniu żółtawym, ulega koagulacji gonzej i trudniej. Przykładem takiego przebiegu koagulacji mogą służyć próby z dnia 4.7, 18.7 i 23.7 (Tabl. Nr. 3). Próby surowej wody bezpośrednio po pobraniu miały zabarwienie żółtawe, przezroczystość 8, 17 i 19 stopni i zawierały zawiesziny 82 — 156 i 28,4 mg/l. Po upływie zaś 12 godzin pozostania w spokoju próby te były klarowne, żółtawo zabarwione, przezroczystość miały 16, 30 i 30 stopni, a ilość zawiesziny 15,2—2,4 i 5,6 mg/l, tj. woda surowa nawet bez koagulantu stosunkowo dobrze sklarowała się, ponieważ główną składową częścią zawiesziny był drobny piasek, który opadał na dno. Poddając taką wodę koagulacji chodziłoby o zmniejszenie zabarwienia, lepsze sklarowanie i wytrącenie pozostałej zawiesziny oraz zmniejszenie zawartości ciał organicznych — łatwo utleniających się, no i zwiększenie szybkości filtracji. W tych próbach nie tylko 60 mg/l, lecz także i próby koagulowania 80 mg/l, a nawet 100 mg/l nie dawały lepszego efektu. Odbarwienie podnosiło się zaledwie na 2—5—7 stopni, przezroczystość podno-

Tablica Nr 2

Wyciąg z 4-ej, 3-ej i 6-ej serii doświadczeń koagulacji wody wiślanej

Upłynęło godzin	Własności i skład.	Woda surowa 17,6	Dodawano koagulantu $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$ mg na litr			Woda surowa 20,6	Dodawano koagulantu $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$ mg na litr			Woda surowa 24,6	Dodawano koagulantu $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$ mg na litr		
			60	80	100		60	80	100		60	80	100
0	Barwa	żółt. glin.				żółtaw. glinow.				żółt. glin.			
	Przezroczystość	5,5°				4°				4°			
	Zawiesziny [mg/l]	64				187,2				154			
12	Barwa	żółtawa glinowa				żółt. glin.				żółt. glin.			
	Stopień odbarwienia	10	12	20	30	10	14	30	42	10	12	20	36
	Przezroczystość	10	12	37	43	7	10	20	30	8	9	15	29
	Zawiesziny	2,4	7,2	1,1	1,2	11,2	20	4,2	0,2	28	33,2	2,0	1,2
	Utlenialność mg/l $KMnO_4$	25	23,7	16,3	12,8	23,04	19,84	16,96	17,2	25	21,8	18,2	15,7
	Czas sączenia się 250 cm ³ w stosunku do surowej wody = 100 min.	—	—	—	—	100	45	39	32	100	62	46	33

siła się w jednej próbie przy 80 mg/l o 2 stopnie (16 na 18), a w pozostałych 2-ch próbach dopiero podniosła się przy 100 mg/l i to nieznacznie na 5 i 9 stopni, tj. z 30 na 35 i z 30 na 39, ilość zawiesiny przy 60 i 80 mg koagulanta nie zmniejszyła się, a nieco zwiększyła się, a dopiero przy 100 mg/l zmniejszyła się w jednym wypadku z 2,4 mg na 0,4, a w drugim z 5,6 na 2,4 mg/l. Czas sączenia się przy 80 mg/l w jednym wypadku zmniejszył się o 2%, w drugim o 13% i tylko w trzeciej próbie na 44%, utlenialność także wykazała spadek mały. Z zestawienia tego wynika, że przebieg koagulacji w omawianych trzech próbach był niepomysłny.

W pierwszym zestawieniu pomyślny przebieg koagulacji przy dostatecznej ilości koagulanta należy przypisać obecności dużej ilości cząsteczek koloidalnie rozdrobnionej glinki, posiadających ładunek ujemny, a w drugim wypadku, koagulacji ulegały cząsteczki ciał humusowych, które jednak ulegały koagulacji trudniej, a jeszcze, widocznie trudniej powstawały skupienia obojętnych cząsteczek w większe opadające kłaczkki. Tak więc przy różnych własnościach wody i przebieg procesu koagulacji był inny.

Poza własnościami wody, przebieg koagulacji wykazuje dużą zależność od ilości koagulanta i od czasu. Tak, przy 40 mg koagulanta po upływie jednej godziny dawało się zauważyć zaledwie powstawanie w warstwie wody skoagulowanej zawiesiny, przy tym woda pozostawała zupełnie mętna. Przy 80 mg po jednej godzinie woda staje się częściowo sklarowana i zawiera wyraźną kłaczkowatą zawiesinę, a przy 100 — 120 mg woda jest znacznie skla-

rowana, chociaż zawiera dużą ilość suspendowanej zawiesiny.

Po upływie 5—8 godzin przy 40 mg koagulanta woda zostaje częściowo sklarowaną, chociaż zawiera dużą ilość zawiesiny; przy 80 mg woda jest w dużej mierze sklanowana; część zawiesiny pozostaje w warstwie wody, część zaś osiadła. Przy 100 — 120 mg woda staje się bardziej przezroczystą i klarowną, niż przy 80 mg.

Wpływ ilości koagulanta na fizyczne i chemiczne własności bardzo wyraźnie daje się zauważyć z tablicy ogólnego zestawienia przeciętnych wyników koagulacji oraz z wykresu zestawienia przeciętnych z poszczególnymi ilościami koagulanta po upływie 12 godzin od chwili dodania odczynnika.

Z wykresu widać, że przy 40 i 60 mg koagulanta na 1 litr wody zachodzą we własnościach wody stosunkowo małe zmiany, natomiast przy 80 i 100 mg koagulanta zachodzą zmiany bardzo znaczne. Tak, przy 40 i 60 mg koagulanta stopień odbarwienia i przezroczystość zwiększają się zaledwie o jeden, dwa stopnie i dopiero przy 80 i 100 mg stopień zabarwienia sklarowanej wody zmniejsza się podwójnie i 2,7 razy, a stopień przezroczystości podnosi się z 13,8° na 22,5° i 31°. Przy większych ilościach koagulanta przezroczystość i odbarwienie zwiększają się nadal, tylko w znacznie mniejszym stopniu, niż przy 80 i 100 mg/l. Ilość zawiesiny pozostającej w wodzie w stanie suspendowanym przy 40 i 60 mg znacznie zwiększa się: z 13 na 17,3 i 22,5 mg/l. Od pozostawiania w suspendowanym stanie dużej ilości zawiesiny zależy też mała przezroczystość i pozostające prawie bez

Tablica Nr 3

Wyciąg z 9-ej, 10-ej i 11-ej serii doświadczeń koagulacji wody wiślanej

Upłynęło godzin	Własności i składniki	Woda surowa 4.VII	Dodano koagulanta $Al_2 (SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$ mg na litr			Woda surowa 18.VII	Dodano koagulanta $Al_2 (SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$ mg na litr			Woda surowa 23.VII	Dodano koagulanta $Al_2 (SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$ mg na litr		
			60	80	100		60	80	100		60	80	100
0	Barwa	żółtawa				żółtawa				żółtawa			
	Przezroczystość	8°				17				19			
	Zawiesiny	82,0				15,6				28,4			
12	Barwa	żółtawa	żółtawa opalizuje			żółtaw. klarow.	żółt. biała	żółt. biała klarowna		żółt.	zlekka żółt.	zlekka żółt. biaława	żółt.
	Stop. odbarwienia	10	12	12	15	10	10	15	16	10	10	15	17
	Przezroczystość	16	14	15	18	30	25	30	39	30	26	28	35
	Zawiesiny	15,2	24,4	17,6	18	2,4	3,6	3,2	0,4	5,6	12,4	4,8	2,4
	Utlenialność mg $KMnO_4$	25,6	24,32	22,08	21,12	22,10	18,90	18,24	15,7	15,7	12,14	10,90	9,6
	Czas sączenia 250 cm ³ w stosunku do 100 min.	100	176	104	98	100	70	56	54	100	110	87,5	78

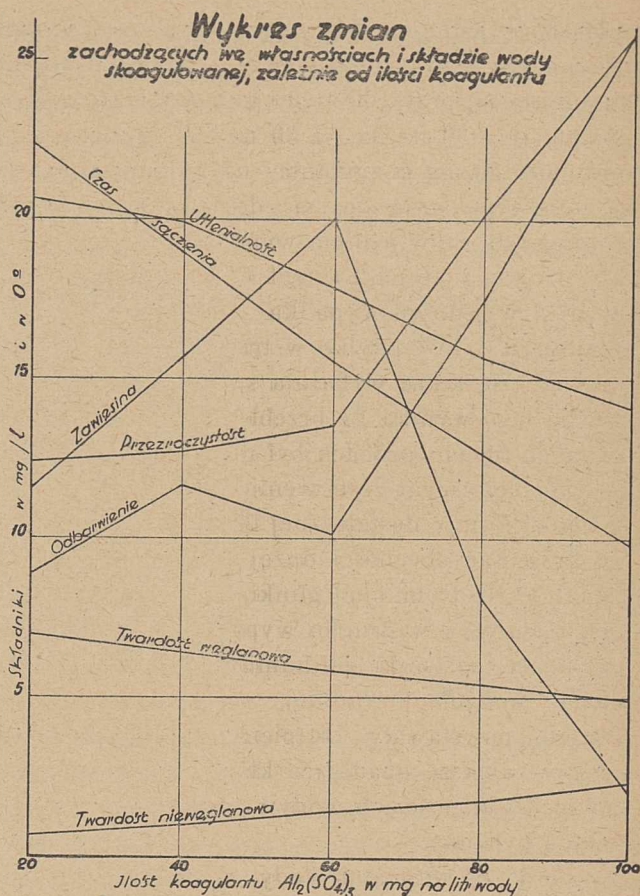
zmiany zabarwienie wody. Z usunięciem przez filtrację zawiesiny woda staje się klarowna przezroczysta i w pewnym stopniu odbarwiona. Przy 80 i 100 mg/l ilość zawiesiny raptownie spada z 22,5 na 9,2 i 2,6 mg/l; przy większych ilościach koagulantu i ta mała ilość zawiesiny trochę zmniejsza się i nawet zupełnie zostaje usunięta. Tym zmianom ilości zawiesiny w wodzie odpowiada w zupełności zmiana ilości osadu, wydzielającego się na dnie naczynia przy spokojnym stanie. Ilość osadu zwiększała się od 1 mm stopniowo do 8 mm.

Czas sączenia się przy 40 mg koagulantu nie był określany, wychodząc jednak z tego, że własności wody koagulowanej 40 mg i 60 mg są do siebie bardzo zbliżone i że przy obserwacji zmian zachodzących z biegiem czasu, jest zanotowane, że woda koagulowana 40 mg/l po upływie 5—8 godzin, już była napół sklarowana, chociaż zawierała dużą ilość zawiesiny suspendowanej, można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że czas sączenia tej wody leżał między czasem sączenia surowej wody, a czasem sączenia wody koagulowanej 60 mg/l, tak więc przyjąłem na wykresie. Czas sączenia wykazywał więc spadek stały i dość równomierny. W stosunku do 100 sączenia się wody surowej, czas sączenia przy 60 mg koagulantu obniża się o 30%, przy 80 mg — 45% i przy 100 mg/l czas sączenia obniżył się o 56%.

Utlenialność, czyli ilość związków organicznych łatwo utleniających się, wykazała stały spadek ze wzrostem ilości koagulantu. Ogólny spadek wynosił z 23,07 mg KMnO_4 dla surowej wody do 15,77 mg. dla wody skoagulowanej 100 mg/l tj. 7,30 mg. KMnO_4 (1,84 mg/l tlenu), czyli 31,5%. Między poszczególnymi zabiegami ten spadek dzielił się tak: przy 40 mg/l — 1,31 mg; przy 60 mg — 1,79 mg; przy 80 mg — 2,63 mg i przy 100 mg jeszcze o 1,57 mg KMnO_4 mniej niż przy poprzednim zabiegu.

Ponieważ przy koagulacji zachodzi reakcja wymienna między dwuwęglanem wapnia wzgl. magnezu a koagulantem w danym wypadku siarczanem glinu $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CaSO}_4 + 6\text{CO}_2$ to w twardości wody zachodzi taka zmiana, że twardość węglanowa zmniejsza się stopniowo, a twardość niewęglanowa stale po trochu wzrasta równolegle do wzrostu ilości dodawanego siarczanu glinu. Ponieważ ilość powstającego siarczanu wapnia jest stechiometrycznie równa ilości dwuwęglanu wapnia, przeto twardość ogólna pozostaje w zasadzie bez zmiany.

U nas przy 100 mg/l koagulantu twardość niewę-



glanowa zwiększyła się o dwa stopnie, a twardość węglanowa o dwa stopnie zmniejszyła się. Ilość związanego kwasu siarkowego ze względu na dodawany siarczan glinu, stale wzrasta w wodzie koagulowanej. Przy wszystkich powyższych doświadczeniach ilość glinu w koagulowanej wodzie nie zwiększała się, co wskazuje, że cała ilość dodawanego siarczanu glinu zamieniała się w wodorotlenek glinu i służyła do wiązania koloidalnych cząsteczek, zawartych w wodzie surowej.

Dla przyspieszenia i wzmocnienia przebiegu koagulacji w niektórych doświadczeniach dodawaliśmy jednocześnie z koagulantem sodę lub wodę wapienną w małej ilości. Otrzymywaliśmy przy tym wyniki nieco bardziej dodatnie, lecz naogół mało odbiegające od równoległych prób bez tych dodatków. Ponieważ przebieg koagulacji odbywa się najpomyślniej w zakresie wartości pH 5.8 do 7.5, a który może być rozszerzany do pH 5 do 8, to sędzę, że przy naszych doświadczeniach nie wychodziliśmy poza te granice i dlatego dodanie sody lub wapna nie wywoływało większych zmian.

Chlorowanie. Pod względem bakteriologicznym woda wiślana surowa wykazała stosunkowo małe zanieczyszczenie, zawierała przeciętnie 2450 bakterii w 1 cm^3 i miano Coli 0.5 cm^3 . Przy koa-

gulacji ilość bakterii zmniejszała się przeciętnie więcej niż o połowę — na 50 do 60%, zaś miano Coli pozostawało 0,5 cm³, tj. nie ulegało zmianie. Przy chlorowaniu surowej wody w ilości 1 mg aktywnego chloru na jeden litr wody ilość bakterii zmniejszała się przeciętnie na 48%, a miano Coli zmniejszyło się do 1 cm³.

Przy jednoczesnym koagulowaniu i chlorowaniu (100 mg koagulantu i 1 mg aktywnego chloru) ilość bakterii zmniejszała się na 64%, a miano Coli zmniejszało się do 6 cm³. Jeżeli zaś była poddawana chlorowaniu (1 mg chloru na 1 litr wody) poprzednio skoagulowana woda, to przy 60 mg koagulantu ilość bakterii zmniejszała się przeciętnie na 70%, a miano Coli równało się 3 cm³; przy 80 mg koagulantu ilość bakterii zmniejszała się o 76%, a miano Coli było 4 cm³, a przy 100 mg koagulantu ilość bakterii zmniejszała się o 85%, a miano Coli zmniejszało się do 7 cm³.

Chlorowanie za pomocą 1 mg/l aktywnego chloru dawało wynik bardziej stały li tylko dla wody skoagulowanej 100 mg koagulantu, chociaż i tutaj w jednym doświadczeniu miano Coli było 1 cm³, zaś przy 60 do 80 mg/l koagulantu wynik bakteriologiczny ulegał znacznym wahaniom i dość często spotykamy miano Coli 0,5, tj. wynik niezadawalający. Chlorowanie za pomocą 1,5 mg akt. chloru na 1 litr wody dawało wynik dostatecznie dobry

nie tylko przy 100 mg koagulantu, lecz także przy 60 i 80 mg/l.

Gdyby nasze wyniki badania rozpatrywać z punktu widzenia wniosków Smith'a to jestem skłonny sądzić, że dla wody wiślanej, przy naszych warunkach, ilość 40 do 60 mg/l koagulantu stanowiła to minimum, które potrzebne było dla zapoczątkowania przebiegu, koagulacji i klaczkowania. Na to wskazuje ta okoliczność, że przy 40 mg/l po godzinie dawało się zauważyć powstawanie w warstwie wody skoagulowanej zawiesiny, aczkolwiek woda nie wykazywała wcale sklarowania, lecz po upływie 5—8 godzin ta sama woda już została częściowo sklarowana, chociaż zawierała dużą ilość zawiesiny, nawet nieco większą, niż woda surowa. Gdyby w ten sposób skoagulowana woda uległa filtracji na filtrach szybkobieżnych, to należałoby oczekiwać zadowalniającego wyniku, aczkolwiek nie jest wykluczone, że w takiej wodzie po pewnym czasie zjawiałaby się zawiesina Al(OH)₃ na skutek nie zakończonej i nie wyczerpanej reakcji wymiennej między dwuwęglanami a koagulantem. Przy małej ilości koagulantu potrzeba znacznie więcej czasu dla przebiegu i zakończenia procesu koagulacji i powstania większych klaczków.

Ilość koagulantu 80 mg/l przy naszych warunkach uważam za właściwą ilość, gdyż już po upływie jednej godziny woda staje się częściowo sklarowana i zawiera wyraźną klaczkowatą zawiesinę.

Tablica Nr 4

Ogólne zestawienie przeciętnych wyników badania koagulacji wody wiślanej

Własności i składniki	Woda wiślana surowa	Do wody dodano koagulantu Al ₂ (SO ₄) ₃ · 18 H ₂ O mgr. na 1 litr.						U w a g i
		40	60	80	100	120	160	
Barwa	żółtawo-glinkowata	żółtawo-glinkow.	żółtawo-biaława	białowo-opaliz.	złotka biaława	biaława prawie bezbar.	opalizuj. bezbar.	1. W chwili pobrania próby, surowa woda wiślana wykazała: barwa: żółtawo-glinkowata, przezroczystość — 7,7%; suchej pozostałości w wodzie niefiltrowanej 317,2 mg/l; such. pozostałość w wodzie przefiltrowanej 216,5 mg/l; zawiesiny 100,7 mg/l. 2. Wodę skoagulowaną badano po upływie 12 godzin od chwili koagulacji, a wodę wiślaną surową od chwili jej pobrania. 3. Stopień odbarwienia określano w stosunku do wody surowej, której intensywność zabarwienia przyjęto za 10°. 4. Dla sączenia brano po 250 cm³ wody, sączone przy jednakowych warunkach i odnotowywano ile minut trwało sączenie całej ilości wody.
Stopień odbarwienia	10	13	11,4	19,5	27	31	36	
Przezroczystość	13,8°	14,0	15,1	22,5	31,0	32,0	40	
Osadu mm.	1,0	1,6	1,4	2,9	4,1	5,5	8,0	
Such. poz. niefiltr.	229,5	248,2	249,7	245,3	239,5	248,4	254,3	
„ „ przefiltr.	216,5	230,9	227,2	235,2	236,9	246,3	254,0	
Zawiesiny	13,0	17,3	22,5	9,2	2,6	2,1	0,3	
Utleniałn. mg. KMnO ₄	23,07	21,76	19,97	17,34	15,77	14,62	12,99	
Chloru (Cl')	10,2	9,6	10,6	10,2	10,7	9,5	9,1	
Tw. węglanowa	7,7	7,3	6,5	6,3	5,7	5,2	4,3	
Tw. niewęglan.	0,7	1,1	1,7	2,0	2,7	3,2	3,8	
Tw. ogólna	8,4	8,4	8,2	8,3	8,4	8,4	8,1	
Kw. siarkowy (SO ₄ '')	12,2	27,3	30,5	42,3	49,3	59,4	77,3	
Glinu	ślady	ślady	ślady	ślady	ślady	ślady	ślady	
Czas sączenia min.	118	—	83	65	52	—	—	
Stosunek do 100	100	—	70	55	44	—	—	
Ilość bakt. w 1 cm ³	2450	1100	1310	1020	880	600	1200	
M. coli	0,5	0,5	0,5	0,7	5,0	0,5	1,0	

a po upływie 5—8 godzin woda była w dużej mierze sklarowana; część zawiesiny w postaci kłaczków pozostawała w warstwie wody, część zaś osiadała na dno butli. Nie nazywam 80 mg/l ilością optymalną w rozumieniu Smith'a, a to z tego względu, że w naszych doświadczeniach ilość 100 mg/l daje jeszcze lepszy efekt w przebiegu koagulacji, niż 80 mg. Większe ilości koagulantu powodowały szybszy przebieg i większy efekt nie tylko w stosunku do szybkości klarowania, przezroczystości, stopnia odbarwienia, szybkości osiadania powstałych kłaczków itd., lecz i w stosunku np. do utlenialności, a więc ilości związków organicznych. Utlenialność wody koagulowanej 80 mg/l przeciętnie ze wszystkich doświadczeń była 4,40 mg/l tlenu ($17,57 \text{ mg KMnO}_4$), przeciętna zaś utlenialność wody przefiltrowanej przez 14 filtr — 4,11 mg/l tlenu ($16,45 \text{ mg/l KMnO}_4$), woda więc skoagulowana 80 mg/l koagulantu pod względem ilości zawartych łatwo utleniających się związków organicznych w dużej mierze zbliżona jest do wody przefiltrowanej przez powolny filtr. Przy większych zaś ilościach koagulantu, utlenialność obniżała się jeszcze więcej, a mianowicie: przy 100 mg/l — $15,77 \text{ mg/l KMnO}_4$ czyli 3,94 mg/l tlenu; przy 120 mg/l — $14,62 \text{ mg/l KMnO}_4$ — 3,65 mg/l tlenu i przy 160 mg/l — $12,99 \text{ mg/l KMnO}_4$ czyli 3,25 mg/l tlenu. Są to przeciętne liczby ze wszystkich doświadczeń, bo w pojedynczych wypadkach spotykamy jeszcze dalej idące obniżenia utlenialności, np. w 4-tej serii doświadczeń z dn. 17.VI. mamy przy 80 mg/l — $16,32 \text{ mg/l KMnO}_4$ — 4,08 mg/l tlenu; przy 120 mg/l — KMnO_4 , czyli 3,2 mg/l tlenu, a przy 160 mg koagulantu utlenialność spadła do $11,20 \text{ mg/l KMnO}_4$ — 2,80 mg/l tlenu.

Z zestawienia powyższych danych wynika, że ani 80 mg/l koagulantu, ani zastosowanych u nas większych ilości nie możemy nazwać ilością optymalną w tym rozumieniu, że ta ilość daje maksymalny efekt w przebiegu procesu i w ostatecznym wyniku. Natomiast pewna ilość, jak u nas 80 mg/l, może być przyjęta jako taka, która daje dostatecznie dobry wynik koagulacji i niema racji chociażby

ze względów gospodarczych, stosować większych ilości nawet w tych wypadkach, gdy większa ilość dwuwęglanów obecnych w wodzie na to pozwala.

Zwracać należy uwagę, że zawarte w wodzie łatwo utleniające się związki organiczne za pomocą procesów koagulacji dają się pełniej usuwać, niż za pomocą powolnych filtrów, a więc zjawia się myśl, czy nie dałoby się proces bio-fizyko-chemiczny, zachodzący na filtrach powolnych, pogłębić w kierunku większej adsorpcji związków organicznych.

W ostatnich latach zwrócona została uwaga, że bardzo korzystny ma wpływ przy wytrącaniu osadów, np. przy chemicznych sposobach zmiękczenia wody dla kotłów parowych, lub przy procesach koagulacji, dodawanie do reaktora części już wytrąconego uprzednio osadu — co przyspiesza przebieg procesu i zaoszczędza odczynniki.

Zagadnienie koagulacji wody było, jest i będzie aktualne. Miałem chęć pracę tę uzupełnić ponownymi doświadczeniami, lecz obecne warunki w Warszawie jeszcze na to nie pozwoliły. Praca niniejsza wykonana przed 22 laty musi mieć pewne braki i niedociągnięcia. Celem ogłoszenia tej pracy jest wzbudzić zainteresowanie i pobudzić do jej kontynuowania.

W N I O S K I.

1. Koagulacja wody wiślanej przy odpowiednich warunkach i odpowiedniej ilości koagulantu daje wynik dostatecznie dobry.

2. Odpowiednią minimalną ilością koagulantu dla wywołania koagulacji i kłaczkowania należy uważać ilość 40—60 mg/l, a dla dobrego i dostatecznie szybkiego przebiegu procesu — 80 mg/l koagulantu (siarczanu glinu).

3. Koagulacja wody wiślanej jest najbardziej wskazana w tych wypadkach, gdy woda jest zanieczyszczona kołoidalnie rozdrobnionymi cząsteczkami gliny.

4. Sprawa koagulacji wody winna wzbudzić u nas większe zainteresowanie i winna być dokładniej opracowana, uwzględniając zastosowanie soli żelaza.

Odbudowa i rozbudowa polskiego gazownictwa, wodociągarnstwa i techniki sanitarnej może być dokonana tylko przy jednolitym działaniu wszystkich Zakładów.

ZGŁASZAJCIE SVOJE ZAKŁADY NA CZŁONKÓW WSPIERAJĄCYCH POLSKIEGO ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW, WODOCIĄGOWCÓW I TECHNIKÓW SANITARNYCH

Wysokość składek członków wspierających została podana w Nr 3 «Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej» (czerwiec 1946 r.)

Zgłoszenia przyjmuje Zarząd Główny P. Z. G. W. i T. S. — Warszawa, ul. Koszykowa 81

Kpt. Dr. Inż. CONRAD P. STRAUB

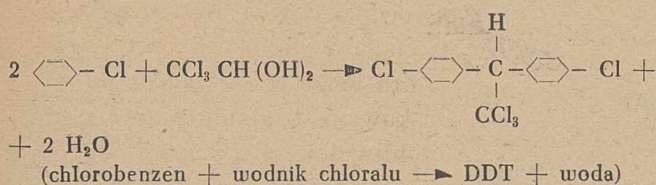
Naczelný Inżynier Sanitarny Misji UNRRA w Polsce

DDT — jego użycie i zastosowanie

HISTORIA I WŁAŚCIWOŚCI CHEMICZNE

DDT („Gesarol“, „Neocid“, dwuchloro-dwufenyl - trójchloroetan albo bardziej szczegółowo 2,2 bis-parachlorofenyl 1,1 1-trójchloroetan) był po raz pierwszy wyprodukowany syntetycznie przez chemika niemieckiego OTTO ZEIDLERA w roku 1874-tym, lecz jego właściwości w niszczeniu insektów nie były podane do publicznej wiadomości. Dopiero około 6-ciu lat temu (PAUL MUELLER opisał niszczące działanie preparatu w odniesieniu do much i niektórych insektów w Szwajcarii. W ostatnich kilku latach zastosowanie i użycie preparatu DDT raptownie się wzmogło i było jednym z potężnych narzędzi walki, używanych przez armie alianckie. Świeżo wydany artykuł redakcyjny (1) stwierdza, że DDT jest jakby bombą atomową w działaniu przeciwko insektom i na równi z penicyliną tworzy jedno z największych dobrodziejstw świata w ochronie zdrowia ludzkości, które wydała nauka w ostatnim dziesięcioleciu.

DDT otrzymuje się na skutek reakcji pomiędzy chlorobenzenem a wodnikiem chloralu. Reakcja jest pokazana poniżej:



Czysty DDT jest substancją syntetyczną, krystaliczną, białawą, nieco lepka, raczej gruboziarnista, o c. wł. 1,6 i o topliwości 107° — 108°C. Jest bardzo trwały w warunkach polowych, odporny na światło, powietrze, wodę, kwasy, ługi, lecz ma skłonności do tworzenia grudek w obecności wilgoci. Wystawiony na działanie promieni słonecznych, lub długie magazynowanie w temperaturze do 60° C nie traci swoich właściwości. Może być rozpylany w roztworze oleju, emulsjach, zawiesinach aerosolu, albo w proszku.

Aczkolwiek DDT jest praktycznie nierozpuszczalny w wodzie, daje się łatwo rozpuścić w rozpuszczalnikach organicznych oraz olejach roślinnych, począwszy od cycloheksanonu z rozpuszczalnością 100 do 120 g. na 100 ml. do spirytusu skążonego (95%) z rozpuszczalnością 1,5 gr. na 100 ml. Inne rozpuszczalniki, jak produkty uboczne w kio-

sowniach i gazowniach używane są również z wynikiem dodatnim. Posiadają one rozpuszczalność do 86% we frakcjach zawierających naftalen, ksylen, benzen i inne oleje i tworzą trwałą, nieplamiącą emulsję. Tabela I wskazuje rozpuszczalność preparatu DDT w zwykle używanych rozpuszczalnikach organicznych, olejach roślinnych i mineralnych.

Tabela I

Rozpuszczalność preparatu DDT w często spotykanych rozpuszczalnikach (w przybliżeniu)

Rozpuszczalnik	Rozpuszczalność—g. na 100 — ml rozpuszczalnika przy temperaturze od 27 do 30° C
Cycloheksanon	100—120
Benzol*) (0%) (12)	86,1
Benzyna	77— 83
«Solvent nafty»*) (14), (12)	60—70 i 78,6
Ortodwuchlorobenzen (14)	63— 71
Ksylen	56
Trójchloroetylen*) (12)	51,02
Aceton	50— 55
Eter	27
Olej sojowy	14
Olej Tungowy	12
Olej Sezamowy	10
Ropa palna Nr 2	10
Olej z siemienia bawełnianego	9
Ropa palna Nr 1	8
Nafta (surowa nieoczyszczana)	8
Olej rycynowy	7
Nafta (oczyszczona, bezwonna)	4
Spirytus czysty	1,5

UŻYTECZNOŚĆ PREPARATU DDT

DDT okazał się bardzo skutecznym środkiem walki z plagą insektów, tak ważną dla ludzkości z punktu widzenia sanitarnego. Jego działanie przeciwko wszom, pchłom i komarom, roznosicielom zarazy tyfusu plamistego, malarii i żółtej febry zakrawa na cud. DDT jest również bardzo skuteczny w walce przeciwko pladze much. Najbardziej zadziwiającym objawem w jego użyciu jest długotrwały efekt działania, gdyż jednorozowe rozpylenie dostatecznej ilości preparatu zachowuje swą skuteczną moc działania na przeciąg kilku miesięcy.

*) Nieplamiące rozpuszczalniki dostępne w Polsce w dużych ilościach.

Przeważająca ilość lekarzy i inżynierów sanitarnych jest obznajomiona z użyciem 10% mieszanek w „pyrophyllicie” lub talku, przy zwalczaniu tyfusu plamistego, roznosicielem którego jest wesz. Pierwszą poważną epidemią tyfusu plamistego, którą opanowano przy pomocy DDT, była epidemia panująca w Neapolu (13) w okresie zimowym w roku 1943 na 1944. Epidemia osiągnęła swój punkt szczytowy w grudniu 1943 roku, kiedy zgłoszono 300 wypadków tyfusu plamistego spowodowanego przez wszy. Jedynym zabiegiem w opanowaniu epidemii w okresie jej szczytowego nasilenia było stosowanie 10% preparatu DDT w proszku, którym opylano około 60.000 ludzi dziennie. Proszkiem opylano odzienie przylegające bezpośrednio do ciała oraz poszczególne warstwy bez potrzeby zdejmowania poszczególnych części ubioru. Proszek niszczy nie tylko wszy, ale zabezpiecza ubranie przed nimi na przeciąg 3 do 4 tygodni. DDT nie jest środkiem jajobójczym, gdyż nie niszczy jajek. Niszczy jednak wykluwające się weszki (w okresie 7 do 10 dni, albo dłuższym — w zależności od temperatury i styczności z DDT).

Dwie epidemie tyfusu plamistego o mniejszym natężeniu, 17 do 20 wypadków zgłaszanych tygodniowo w okresie najwyższego natężenia, w miejscowościach San Francisco, Sialnepantla i San Lorenzo Oyamel, Mexico (15) szczególnie, zostały opanowane przez użycie 5% preparatu DDT w proszku. Jednorazowe napylenie zredukowało epidemię w każdej z tych miejscowości w przeciągu 3-tych tygodni (okres inkubacji tyfusu plamistego jest 5 do 20 dni, przeciętnie 12 dni).

Przez użycie dużych ilości 10% preparatu DDT dostarczanego Polsce (ponad 1000 ton) zażegnano możliwości rozprzestrzeniania się ostrej epidemii tyfusu plamistego, zabezpieczając ludność od cierpień i wypadków śmiertelnych, które każda epidemia pociąga za sobą.

Reszta artykułu w głównej mierze poświęcona jest sprawie użycia DDT w zwalczaniu plagi komarów i much. O komarach dlatego, że są one roznosicielami zarazku malarii. O muchach dlatego, że się przyjmuje, że one częściowo są odpowiedzialne za roznoszenie duru brzuszego, który nagminnie panuje w Polsce. W opanowaniu plagi komarów *Anopheles* akcja może być skierowana tak przeciwko larwom, jak i samym komarom, a w odniesieniu do much, — przeciwko muchom dorosłym.

DDT powinien być użyty wraz z zachowaniem odpowiednich warunków sanitarnych i czystości.

SPOSÓB DZIAŁANIA.

DDT działa skutecznie na insekty jako trucizna, przy dotyku, lub przy spożyciu preparatu. W pierwszym przypadku jest to sposób stosowany do insektów, które nas interesują. W drugim przypadku posiadamy dane otrzymane przez doświadczenia przeprowadzone u zwierząt, jak również w odniesieniu do szczurów, które były karmione odpowiednią ilością preparatu DDT. WEBSTER (14), opisuje działanie DDT sposobem przez dotyk, jak następuje.

„Dzięki własności łatwego rozpuszczania się DDT w tłustych substancjach, preparat przenika twardą ochronną powłokę insektu, rozchodzi się na cały system nerwowy, powodując paraliż. Śmierć następuje prawdopodobnie na skutek przerwania oddychania. Praktycznie można przyjąć, że większy procent dawki przedostaje się poprzez stopy i nogi. Insekty przechodzą albo przez powierzchnię napyloną, lub też fruwały poprzez chmurę rozpylonego preparatu, zabierając na skrzydełkach cząstki preparatu. Ponieważ insekty oczyszczają skrzydełka za pomocą nóżek, w obu wypadkach na równi jest zgubne działanie preparatu, a na skutek braku koordynacji następuje całkowity paraliż“.

Skuteczna działalność preparatu DDT nie jest natychmiastowa, lecz często różna, w zależności od dawki jaką zastosowano oraz od rodzaju insektów. Dla przykładu, odpowiednia dawka preparatu może zabić komara w przeciągu 30 minut, w przeciwieństwie od pluskwy, która może przetrwać do 48 godzin. Nadto w początkowym działaniu pobudza insekty do większej ruchliwości, co w zupełności tłumaczy fakt znalezienia w obrębie miejsca, w którym zastosowano preparat, tylko znikomej ilości zdechłych insektów. Insekty, które kasają nie są już zdolne do pobierania pożywienia na długi czas, nim ulegną zabójczemu działaniu preparatu DDT.

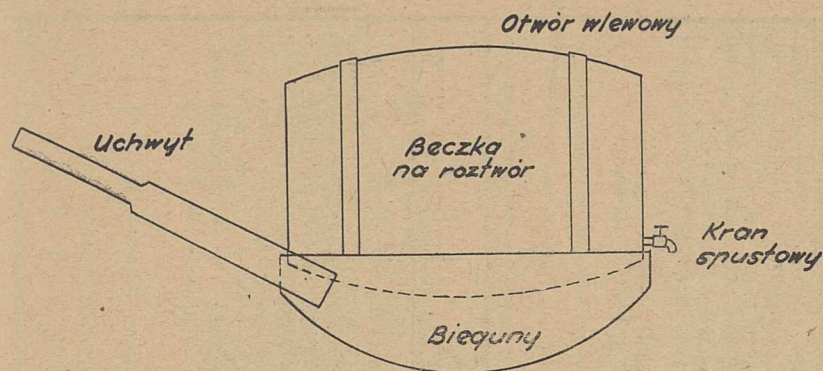
DDT — JEGO ZASTOSOWANIE I POTRZEBNY SPRZĘT.

Metody użycia DDT przeciwko larwom i owadom są różne. DDT może być użyty w roztworze oleju, by otrzymać nawierzchnię błoniastą, jako emulsję, zawiesinę, albo jako aerosol w opanowaniu larw komarów. W opanowaniu samych owadów może być użyty aerosol, lecz najlepsze wyniki ze względu na jego dłuższą moc działania, uzyskano przez rozpylanie emulsji sporządzonej zgodnie z opracowanymi wzorami. W drugim przypadku jest to metoda ogólnie stosowana przez rozpylanie przy zwalczaniu plagi owadów. Recepty sporządzania

Tabela II
Wyniki owadobójcze preparatu DDT uzyskane w budynkach

Badacz	Data	Gdzie albo do czego zastosowano	Ilość budynków	Użyto sprzęt	Użyto roz- tworów przygoto- wanych	Użyta ilość DDT albo jego dawka	Ilość roztw. użytego na 1 bud. wyrażona w l.	Czas potr. do oprysk. 1 budynku wyrażony w godz. roboczych	Koszt dla 1 budyn- ku w do- larach	W y n i k i
Knowles i Smith (2)	4/7 i 14/8 1944 r.	Drewniane budynki o wspólnych iz- bach dla żywiarzy o przeciętnej pow. 225 m ²	513	Silnikowy rozpy- lacz ogrodniczy «Hardie» 50 gpm, dołączony do roz- pylacza plecako- wego, Hudson	DDT — 23% Ksylen — 71% «Triton x-100» — 6%	5 % 2,5% 1 % 690 mg/m ² w wypadku użycia 5 % roztworu	3,1	0,73	0,74 a z po- kryciem kosztów admin. 1,00	Po 8 tyg. przy użyciu roztworu ule- gło zniszczeniu. 94% komarów — dawka 5 % 81% " " " 2,5% 66% " " " 1 %
Simmons i inni (3) et al (19)	19/4 i sierp. 1944	Przeciętny budynek mieszkalny o prze- ciętnej powierzchni 164 m ²		ręczny i mechaniczny	DDT — 35% Ksylen — 61% «Triton x-100» — 4%	5% 2150 mg/m ²	6,8	1,50 1,75		Śmiertelność w 4 mies. po rozpyle- niu roztworu wynosiła 87%. W bud. niezam. po 20 tyg. śmiertelność wy- nosiła od 60 — 70%.
Metcalf Hess, Smith, Jeffrey Ludwig (4)	Latem 1944 r.	Stuttgart, Arkansas — kanały pod mostami	2	ręczny	DDT — 5% w roztworze naftowym	600 mg/m ² i 2250 mg/m ²				Zabieg skuteczny na okres ponad 2,5 mies. Redukcja 60% larw Anophelis
		Niezamieszkałe budynki o pow. 97 m ²		ręczny	DDT — Ksylen emulsja	2690 mg/m ²				Działalność trująca na przeciąg co- najmniej 15 tygodni
		Budynki	21 66 pokoi	ręczny	DDT — 25% Ksylen — 68% «Triton x-100» — 7%	2150 mg/m ²	5,3	0,88		Działalność trująca na przeciąg co- najmniej 3 miesięcy
Metcalf Hess, Jeffrey i Ludwig (4)	1944	Thermol Aerosol		Samolot Stearman'a	DDT — 20% Velsicol Nr 70 — 80%	0,09 — 0,56 kg na hekt.				Teren — pokryty wysokim gęstym lasem. Redukcja naturalnych ich mieszkańców od 90 — 100%
Iierki Simmons i Tarzwell (7)	1943/1944	Miejski obszar Ge- orgia. Przeciętna pow. budynków 169 m ²	40 bud. w cią- gu dnia	Rozpylacz mechaniczny	DDT — 35% Ksylen — 61% «Triton x-100» — 4%	5% 2150 mg/m ²	7,1	0,60	1,20 bez kosztów administ- racyjnych	
"	"	Gęsto zabudowa- ne osady w Pu- erto Rico	25 bud w cią- gu dnia	ręczne rozpylacz	DDT — 35% Ksylen — 61% «Triton x-100» — 4%	5% 2150 mg/m ²	7,1	0,96	1,39 bez kosztów administ- racyjnych	

Triton x — 100 — «an aralkyl — polyether — alcohol emulster» dostarczony przez Rohm i Haas Co, Philadelphia, Pensylwania.
Velsicol Nr 70 — polimetylowy naftalen produkowany przez The Velsicol Corporation, Chicago, Illinois.



Rys. 1 Beczka do mieszania roztworu.

emulsji do rozpylania zawierają, jak to widzimy w tabeli II i III pewien procent DDT, odpowiednie rozpuszczalniki (w Ameryce przeważnie ksylol) i emulgatory. W wypadku gdy rozpuszczalnik potrzebny jest w większej ilości, pozwala to nam na użycie stężonego preparatu, który można łatwo rozcieńczyć wodą znajdującą się na miejscu, redukując przez to koszty przewozu. Na wypadek niemożności otrzymania gotowych emulgatorów chemicznych, można użyć do tego celu mydła.

Tabele II, III i IV podają nam sumarycznie osiągnięte wyniki w użyciu DDT, jako odpowiedniego środka owadobójczego i larwobójczego. Ogólnie można przyjąć, że skuteczna dawka w przybliżeniu wynosiła 2150 mg DDT na 1 m² powierzchni i była rozprowadzona za pomocą rozpylenia w odniesieniu do owadów; dawka rozprowadzona za pomocą rozpylenia w odniesieniu do larw wynosiła w przybliżeniu 0,112 kg na powierzchnię 1 ha. Powyższe wyniki zostały uzyskane przy użyciu ksylolu, jako rozpuszczalnika. Wyniki mogą się różnić w wypadku użycia innych rozpuszczalników.

Sprzęt używany w dawniejszych czasach do skrapiania cieczą oleistą może być z powodzeniem używany przy zastosowaniu odpowiednich ulepszeń. Ulepszenia te obejmują między innymi więcej masywną konstrukcję, zastawki (klapy), przepłukiwacze, węże odporne na działanie cieczy olejowych. Rozpylacze mechaniczne (silnikowe zostały przystosowane do rozprowadzenia DDT przez zmniejszenie otworów wylotowych. W przygotowaniu są rurki wylotowe, które umożliwią rozpylanie wachlarzowe.

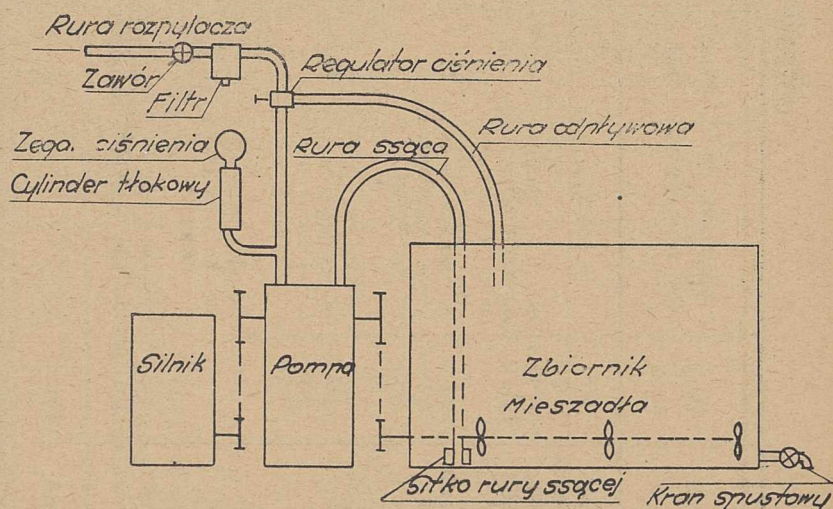
W wypadku konieczności opylania dużych przestrzeni preparatem DDT, pożądane jest użycie do tego ce-

lu samolotów z odpowiednią aparaturą do rozpylania, opartą na zasadzie aparatu VENTURIEGO. Dokonane próby dały wynik zadowalający. Dawka preparatu rozpylana tym sposobem, może być obniżona do 0,054 kg. DDT na pokrycie powierzchni 1 ha., a działanie preparatu w odniesieniu do larw — skuteczne.

Badania przeprowadzone przez KRUSE i METCALF z Tennessee Valley Authority nad ilością preparatu DDT rozpylonego na płytkach wyłożo-

nych uprzednio w terenie, wykazały, że dla uzyskania 90% zniszczenia larw na powierzchni 1 ha, ilość preparatu DDT na nasyconych płytkach w zależności od jakości terenu winna wynosić co najmniej w terenach słabo pokrytych roślinnością 0,00056 kg. DDT, w terenach średnio pokrytych 0,0028 kg. DDT, a w terenach gęsto pokrytych 0,0056 kg. DDT.

Proste urządzenie umożliwiające wytwarzanie mieszanki DDT z odpowiednim rozpuszczalnikiem składa się z beczki umocowanej na biegunach, jak pokazano na rysunku Nr. 1. Przy wyrabianiu mieszanki należy wypełniać beczkę do 60% jej pojemności. Kolejne czynności są, jak następuje: a) należy wlać rozpuszczalnik i preparat DDT, b) poruszać beczką w ciągu 10 do 15 minut, dopóki roztwór nie stanie się klarownym, c) pobrać próbkę do naczynia szklanego, a gdy roztwór jest mętny, dalej mieszać, d) gdy roztwór okaże się klarownym dodać emulgatora i powtórnie mieszać przez kilka minut, e) gotowy roztwór należy przelać do baniek 20-litrowych, lub większych naczyń i zakorkować. Gdy warunki pozwalają mieszanie powinno się od-



Rys. 2 Schemat rozpylacza silnikowego.

Tabela III
Wyniki owadobójcze preparatu DDT uzyskane w oborach

Badacz	Data	Gdzie albo do czego zastosowano	Ilość obór	Użyto sprzęt	Użyto rozwiązań przygotowanych	Procentowe użycie DDT albo jego dawka	Ilość roztworu użytego na jedną stajnię, wyrażona w litrach	Koszt dla jednej obory w dolarach	W y n i k i
Metcalf, Hess, Smith, Jeffrey, Ludwig (4)	4/7 16/10 1943	w oborach	2	ręczny	DDT — 20% Ksylen—60% *«Triton x-100»—20%	2150 mg/m ²			W 11 tygodni po rozpyleniu preparatu, stajnie były prawie całkowicie uwolnione od much i komarów
Schwardt (17)	maj — lipiec 1945	w oborach w okręgu centralnym N. Yorku	75	ogrodowy rozpylacz o pojemności 189,5 l	roztworu rozcieńczonego wodą	3,6 g DDT na litr wody	151,6 litrów o wartości 0,544 kg DDT na oborę dla 30 krów	2,40 na sezon na oborę dla 30 krów	Duukrotne napylanie w ciągu sezonu. Uzyskano dobre zabezpieczenie od much. Napylano w miesiącu maju i lipcu
(18)	1/5 1/8 1945	w oborach	39	typowy rozpylacz ogrodowy z 2-ma węzłami rozpylającymi	roztworu rozcieńczonego wodą	4,8 g DDT na litr wody			31 obór na 1550 krów napylono w ciągu 6 godzin. Wskazane duukrotne napylanie w ciągu sezonu by uzyskać redukcję much do mało znaczącej ilości. Nie zdarzył się ani jeden wypadek zapalenia oczu u bydła. (choroby spowodowane przez muchy)

* «Triton x-100» — «An aralkyl — polyether — alcohol emulsifier» dostarczony przez Rohm i Hess Co. Philadelphia Pensylwania.

Tabela IV
Wyniki Larwobójcze preparatu DDT

Badacz	Data	Sposób zastosowany	Użyto sprzęt	Użyto roztworu przygotowanego	Zastosowana proporcja preparatu DDT	K o s z t a	W y n i k i
Simmons oraz al (3)	1944	powietrzniowy, błoniasty		DDT — 25% B 1956 — 0,5% w ropie palnej Nr 2	3,79 litr. steżonego DDT zmieszanego z wodą w ilości 140—188 l. na hektar albo 0,112 kg DDT/hektar	1/3 kosztów w porównaniu z kosztami przy użyciu skutecznej dawki ropy. Koszta robocizny takie same jak przy stosowaniu ropy	90 — 95% larw zniszczonych w pierwszej godzinie po zastosowaniu preparatu, poczwarki natomiast nie ucierpiały. Dawki 1 mg/DDT/1 uśmierciły szczupaki, warmouth bass (Perca fluvialis), leszcze, catfish (Nemategnathi) i gambusia.
		emulsyjny	rozpylacz plecakowy	DDT — 35% «Triton» — 4% x-100 — 61% Ksylen	Rozprowadzony w wodzie do ogólnej dawki 140-188 l./hektar/0,112 kg. DDT/hektar. Jedna część na 14-20 milionów części wody		Skuteczne działanie preparatu DDT przy zetknięciu się z błotem zanika. Dawka musi być stosowana w odstępach 7 — 10-dniowych przez cały okres rozmnażania się komarów
		zawiesinowy		DDT w roztworze alkoholu, wody i czynników wywołujących	0,112 kg DDT/hektar		

Tabela IV. (dalszy ciąg)

Badacz	Data	Sposób zastosowany	Użyto sprzęt	Użyto roztworu przygotowanego	Zastosowana proporcja preparatu DDT	K o s z t a	W y n i k i
Metcalf, Hess, Smith, Jeffery i Ludwig (4)	jesień 1944	emulsyjny	rozpylacz silnikowy umontowany w łodzi	DDT — 2,5% w roztworze nafty jako emulsji mechaniczno-wodnej	5,6 l. wody przy 2,5% roztworze albo 0,112 kg DDT/hektar	98% oszczędności w ilości użytej wody	96% larw uśmierconych
	lato 1943 1944	DDT jako pył	samolot Stearman'a	DDT — 5% — 95%	0,056 kg/hektar		90% larw zniszczonych Cel osiągnięty na skutek użycia dobrego rozpuszczalnika. Niekonomiczny ze względu na użycie aż 95% materiału nieproduktywnego
	lato 1943 1944	DDT jako roztwór	samolot Stearman'a	DDT — 20% w roztworze Velsicol Nr 70	0,09 kg/hektar		87 — 100% larw zniszczonych Zapylony pas w granicach od 36,5 mtr do 107 mtr szerokości
Badacz	Data	Sposób zastosowany	Użyto sprzęt	Użyto roztworu znajdującego się w handlu	Zastosowana proporcja preparatu DDT	K o s z t a	W y n i k i
Metcalf, Hess, Smith, Jeffery i Ludwig (4)	lato 1943 1944	DDT jako roztwór	samolot Stearman'a	DDT — 30% w roztworze Velsicol Nr 70 zmieszany z równą ilością wody i emulsją używając 2% i Vatsol jako emulgator	0,067 kg/hektar		100% larw zniszczonych zapylony pas szerokości 61 mtr
	1944	Thermosol aerosols	samolot Stearman'a	DDT — 20% w roztworze i Velsicol Nr 70	0,045 kg/dektar	Dolarów 0,64 na hektar (20)	90% i więcej larw uśmierconych w zapylonym pasie dochodzącym do 91,5 mtr szerokości (4). Późniejsze badania (20) wykazały, że osad na próbnym płycie rozmieszczonych na powierzchni 1 hektara wypadł 0,000112 kg DDT, co zapewnia uśmiercenie co najmniej 90% larw na terenie słabo pokrytym roślinnością
	1944	emulsyjny	przy zastosowaniu pompki wodnej	DDT — 20% rozpuszczalników «Triton x-100» Jako rozpuszczalników użyto: Ksylene culicide oil B Dendrol(mie-szanka Ksylienu i «culicide oil B»)	0,2 mg/l 1,0 mg/l		0,2 mg/l dla zniszczenia «culicide» na polach ryżowych 1,0 mg/l dla zniszczenia Anopheles na polach ryżowych

Badacz	Data	Sposób zastosowany	Użyto sprzęt	Użyto roztworu znajdującego się w handlu	Zastosowana proporcja preparatu DDT	K o s z t a	W y n i k i
Arnold Ferguson i Upholt (8)	lipiec-sierpień 1944	powierzchni błoniastej	rozpylacz plecakowy lub rozpylanie przy pomocy zgęszczon. powietrza	DDT — 5% *B-1956 — 0,5% rozpuszczone w ropie palnej Nr 2	0,112 kg/hektar		90% i więcej tam, gdzie 30 — 90% powierzchni pokryta jest wynurzającą się roślinnością
Arnold Ferguson i Upholt (8)	lipiec-sierpień 1944	emulsyjny		DDT — 25% ksylen — 71% «Triton» — 4% x-100» — 4%	0,52 — 1,12 kg/hektar		Całkowite zniszczenie larw komarów jak również widoczne wypełnienie innych żyłatek wodnych wyłącznie z rybami
Badacz	Data	Sposób zastosowany	Użyto sprzęt	Użyto roztworów przygotowanych	Zastosowana proporcja preparatu DDT	K o s z t a	W y n i k i
Arnold Ferguson i Upholt	lipiec-sierpień 1944	zawiesinowy		DDT — 1,25% Intracol — 0,5 % rozpuszczony w alkoholu			
		powierzchni błoniastej	rozpylacz plecakowy, przy pomocy zgęszczonego powietrza lub silnikowy	DDT — 20% «Triton» — 7% x-100» — 63% cieczy gazowej	0,0067 — 0,112 kg/hektar		Śmiertelność wśród larw 90 — 99% od najmniejszego do najgęstszej zagęszczenia

*B — 1956 — «An emulsifying — spreading agent» dostarczany przez Rohm i Hess Co. Philadelphia, Pennsylvania

[illegible]

«Velsicol Nr 70» — polimetylonaftalen — produkowany przez Velsicol Corporation, Chicago, Illinois

«Vatsol» — produkt złożony

«Culicide oil B» — produkt złożony

«Dendrol» — produkt złożony

«Intracol» — «Proprietary dispensing agent» wytwarzany przez Synthetic Chemical Corp., Jersey City, New Jersey.

bywać na zewnątrz budynków — gdy to jest nie-
możliwe, należy stosować aparaty wentylacyjne.
Środki ostrożności wyszczególnione w następnych
rozdziałach winny być przestrzegane w całej rozciąg-
łości. Większe ilości mieszanki DDT można uży-
wać przez użycie mieszadła o napędzie silnikowym,
używając pompy jako mieszadła.

Różne typy ręcznych rozpylaczy mogą być zu-
żytkowane do rozpylania DDT o długotrwałym
działaniu, między innymi zwykły rozpylacz do flitu,
rozpylacz gaśnicowy, rozpylacz plecakowy i inne.
Możliwości użycia do napyłań na wielką skalę roz-
pylaczy silnikowych, podobnych do typu pokazane-
go schematycznie na rysunku Nr. 2, są obecnie roz-
ważane.

REZULTATY.

Jak powiedziano poprzednio, tabele II, III, IV
przedstawiają sumarycznie wyniki osiągnięte w
Ameryce w doświadczeniach przy użyciu DDT jako
środka owadobójczego w pomieszczeniach mieszkal-
nych i stajniach oraz jako środka larwobójczego
w szczególności. Materiały te zostały zebrane z pew-
nej ilości źródeł, przy czym starano się włączyć
w miarę możliwości jak najbardziej wartościowe da-
ne z oryginalnych raportów poszczególnych labo-
ratoriów. Koszta podane w tych tabelach, ma się
rozumieć, będą różne w zależności od miejsca i nie
powinny być brane pod uwagę dopóki nie dostoso-
wano ich do skali cen obowiązujących w danej
miejscowości. Dane te będą podstawą przy plano-
waniu jakiegokolwiek programu, ponieważ wska-
zuja ilości materiałów potrzebnych do skutecznego
zwalczania plagi owadów.

Wyniki uzyskane w formie raportów z każdego
przeprowadzonego doświadczenia zostały włączone
do tabel II, III, IV i uwidocznione w kolumnie „Wy-
niki”. Ogólnie wskazują one, że zastosowanie pre-
paratu DDT tak w zamieszkałych domostwach, jak
i stajniach, było skuteczne przez stosunkowo długi
okres czasu. Na podstawie tych danych można przy-
jąć, że w terenach położonych na szerokościach pół-
nocnych, jednorazowe zastosowanie preparatu DDT
w ciągu sezonu będzie wystarczające do opanowania
plagi komarów i much. W terenach położonych na
szerokościach południowych natomiast, należy za-
stosować preparat DDT dwukrotnie w ciągu sezonu.

Stosunkowo małe ilości preparatu są potrzebne
do opanowania larw *Anopheles* (od 0,045 do 0,112
kg. na 1 ha.), lecz jest koniecznym powtarzanie tych
dawek co 7 do 10 dni. Niższa dawka preparatu DDT
ma zastosowanie przy rozpylaniu za pomocą specy-
jalnie do tego celu przystosowanego samolotu.

WŁAŚCIWOŚCI TRUJĄCE.

W przypadku odpowiedniego obchodzenia się
i stosowania preparat DDT jest nieszkodliwy dla
ludzi, zwierząt i roślin. W jednym z ostatnich arty-
kułów p. NEALETAL ((5) opisuje, że jeden osobnik -
ochotnik spożył pewną ilość DDT rozpuszczonego
w oliwie, w ilości 111 mg na 1 kg. wagi ciała (ogółem
dawka wynosiła 770 mg) bez jakichkolwiek sympto-
mów zatrucia. BISHOPP (10) podaje, że właściwo-
ści trujące DDT są w dużym stopniu mniejsze niż
właściwości niektórych arsenitów i nikotyny, uży-
wanych powszechnie jako środki owadobójcze. Ta-
bela V pokazuje nam śmiertelne dawki preparatu
DDT dla poszczególnych zwierząt.

Tabela V

Przeciętna śmiertelna dawka dla pewnych zwierząt

Nazwa zwierząt	Przeciętna śmiertelna dawka na 1 kg żywej wagi (wyrażona w mg.)
Myszy	w granicach od 150 do 250
Szczury	„ „ „ 150 „ 250
Morskie świnki	„ „ „ 300 „ 500
Króliki	„ „ „ 300 „ 500
Koty	„ „ „ 100 „ 300
Psy	„ „ „ 150 „ 300
Kury	ponad 1300
Małpy	„ 200
Krowy	„ 300
Konie	„ 300
Kozy	około 1000
Owce	„ 1000

Odrutka na zatrucie preparatem DDT nie jest
znana. W wypadkach spożycia preparatu DDT
przez człowieka, należy natychmiast zawiadomić le-
karza.

Tabela VI przedstawia materiał o właściwo-
ściach trujących DDT w odniesieniu do świata bio-
logicznego.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PRZY STOSOWANIU PREPARATU DDT.

Przepisy Amerykańskiego Urzędu Zdrowia Pu-
blicznego dla akcji przeciw - malarycznych działa-
jących na terenach objętych wojną podają następu-
jące środki ostrożności przy użyciu preparatu DDT:

A. W czasie rozpylania:

1) Przed użyciem preparatu zapalnego, upewnij
się czy wszystkie ogniska zostały pogaszone.

2) Noś okulary ochronne i maskę chroniącą twę
płuca.

3) Chronić narażone części ciała od zgubnego
działania ksylołu przez posmarowanie skóry specy-
alnym nietłustym roztworem.

4) Noś odpowiedni do tego celu ubiór, kapelusz z szerokim rondem oraz rękawiczki odporne na wilgoć i ksyolol.

5) Wycieraj często twarz czystym materiałem i unikaj wcierania rozpylonego materiału do oczu.

6) Myj ręce często w mydlanej wodzie.

7) Po zakończeniu dziennej pracy wykup się dokładnie (nie żałując mydła) i zmień ubranie.

8) Zmień ubranie natychmiast w wypadku, gdy zostało przemoczone podczas rozpylania. Wszystkie części ciała zmoczone preparatem dokładnie obmyj.

9) Nie należy skrapiać: łóżeczek dziecięcych, zabawek dziecięcych, foteli dziecięcych, żywności, naczyń kuchennych, zastaw srebrnych oraz pokoi zajętych przez osoby chore.

B. Na wypadek podrażnienia skóry i oczu należy:

1) Każdy taki wypadek należy zgłosić kierownikowi robót,

2) Przypadki uporczywego bólu głowy, odrzecz, zawrotów, lub inne przypadki chorobowe należy zgłaszać kierownikowi robót.

3) Używać specjalnego nietłustego roztworu do popękanych rąk.

4) Zażożenia skóry należy okładać kwasem borowym, lub roztworem soli — do czasu nadejścia lekarza.

5) W wypadku zagrożenia oczu, należy stosować ciepłe okłady z wody bonowej do czasu nadejścia lekarza.

C. W wypadku gdy preparat DDT został połknięty:

1) Wypij natychmiast rozcieńczoną wodę męszardową by spowodować wymioty (1 łyżkę sto-

Tabela VI
Właściwości trujące w odniesieniu do świata zwierzęcego

Badacz	Organizm	Użyto roztworu	Zastosowana proporcja preparatu DDT	W y n i k i
Metcalf Hess Jeffery Ludwig (4)	Organizmy wodne	DDT jako pył	0,112 kg. DDT/ha	Nie stwierdzono uszkodzeń
	Hemiptera i Coleoptera	5% roztwór DDT rozpuszczony w nafcie surowej	0,112 kg. DDT/ha	Niszczycielskie działanie w odniesieniu do wodnych insektów, żyjących na powierzchni wodnej
	Corixidae (Water boatmen)			Szczególnie wrażliwy
	Komary, muszki, larwy i wodne pchły (Eladocera)	DDT — 20% rozpuszcz. w «Velsicol Nr 70»*)	0,132 kg./DDT/ha	Bez doniosłych skutków
Lackey i Steinle (9)	Gambusia		1 mg./l.	Przeważająca ilość zniszczona w 24 godzinach, pozostałe zniszczone w 48 godz.
			0,25 mg./l.	50% zniszczonych, praktyczna dawka
	Młode szczupaki		1,0 mg./l.	Uśmiercone w Sawannach, Georgia
	Bluegills (Helioperca incisor) i piskorz Baltimorski		0,1 mg./l.	Uśmiercone w doświadczeniach laboratoryjnych
	Kijanki		0,25—1,0 mg./l.	Dawka mniejsza zgubna dla pewnej ilości, dawka większa zgubna dla wszystkich
	Raki rzeczne		1,0—20,0 mg./l.	1,0 mg./l. dawka śmiertelna dla raków mniejszych
	Robaki		0,25—1,0 mg./l.	Bez skutków działania
	Daphnia		0,25 mg./l.	Wszystkie uśmiercone w doświadczeniach laboratoryjnych
	Chlamydotheca		20,0 mg./l.	Bez skutków działania
	Protista		1,0 mg./l.	Bez widocznych skutków działania

*) «Velsicol Nr 70» — polimetylnaftalen produkowany przez Velsicol Corporation, Chicago, Illinois.

wą gorzycy w proszku na 1 szklanke ciepłej wody). Zawezwij natychmiast lekarza.

NOTATKI I ZAPISKI.

Jest nad wyraz ważne i konieczne, by zachować dokładne i ściśle dane o ilości preparatu użytego, o ilości mieszkań, stajni, lub powierzchni, na których zastosowano zapylenie, o ilościach godzin pracy zużytych przy danej czynności i ilościach godzin pracy zużytych na dojazd oraz zestawienie wydatków każdej przeprowadzonej roboty. Dane te powinny zrównoważyć osiągnięte wyniki przewidziane programem, uzupełnione badaniami etnologicznych o ilości owadów i larw znalezionych w poszczególnych miejscach przed i po zastosowaniu preparatu. Należy również uzyskać od lokatorów opinię wyrażoną słownie. Dane te powinny być, o ile możliwości, użyte dla celów porównawczych w odniesieniu do ilości wypadków malarii i chorób jelitowych w terenach, na których użyto preparat DDT, i w terenach nieobjętych tym zabiegiem.

STRESZCZENIE.

Wiadomości o historii, składnikach chemicznych, użyciu, zastosowaniu, sprzęcie, właściwościach trujących preparatu DDT są przedstawione razem z wynikami uzyskanymi w walce przeciwko larwom i dorosłym komarom oraz muchom w Stanach Zjednoczonych i wszom w Neapolu i Meksyku. Dane te wskazują nam, że jesteśmy po raz pierwszy w posiadaniu skutecznych metod zwalczania komarów, much, pcheł, lub wszy w studniach, w magazynach żywnościowych i w stajniach i, że preparat DDT stać się powinien nieobliczalnym w skutkach, doniosłym narzędziem walki przeciwko tyfusowi, płamistemu, malarii i chorobom jelitowym.

PODZIĘKOWANIE.

Panu STANISŁAWOWI KULIBERDZIE pragnę podziękować za pracę włożoną w przetłumaczenie tego materiału z angielskiego na polski.

BIBLIOGRAFIA:

1. Taking Stock of DDT, American Journal of Public Health, 36:6, 657—658 (June 1946).
2. KNOWLES, FREDERIC L., and SMITH, CLINTON S., DDT Residual Spray — a Method of Malaria Control in Rural Areas. Public Health Reports, 60 : 43, 1274 — 1279 (October 26, 1945).
3. SIMMONS, S. W. and STAFF: Tests of the Effectiveness of DDT in Anopheline Control. Public Health Reports, 60 : 32, 917—927 (August 10, 1945).
4. METCALF, R. L., HESS, A. D., SMITH, G. E., JEFFERY, G. M. and LUDWIG, G. W.:

Observations of the Use of DDT for the Control of Anopheles quadrimaculatus.

Public Health Reports, 60 : 27, 753 — 774 (July 6, 1945).

5. NEAL, P. A., SWEENEY, T. R., SPICER, S. S., and VION OETTINGEN, W. F.: The Excretion of DDT ((2,2—bis—(p-chlorophenyl)—1, 1, 1—trichloroethane) in Man, Together with Clinical Observations. Public Health Reports, 61 : 12, 403 — 409 (March 22, 1946).

6. KNOWLES, FREDERICK L., and FISK, FRANK W.: DDT Water Emulsion in Rice Fields as a Method of Controlling Larvae of Anopheles quadrimaculatus and Other Mosquitoes. Public Health Reports, 60 : 35, 1005 — 1019 (August 31, 1945).

7. STIERLI, H., SIMMONS, S. W., and TARZ-WELL, C. M.: Operational Procedure and Equipment Used in the Practical Application of DDT as a Residual House Spray. Supplement No. 186 to the Public Health Reports, 1945. Pages 49 — 65.

8) ARNOLD, EARL H., FERGUSON, FREDERICK F., and UPHOLT, WILLIAM M.: The Experimental Use of DDT Sprays as Mosquito Larvicides, Supplement No. 186 to the Public Health Reports 1945, Pages 66—79.

9. LACKEY, JAMES B., and STEINLE, MARY LOUISE: Effects of DDT upon Some Aquatic Organisms Other than Insect Larvae, Supplement No. 186 to the Public Health Reports 1945. Pages 80—89.

10. BISHOPP, FRED C.: Present Position of DDT in the Control of Insects of Medical Importance, American Journal of Public Health 36+6, 593 — 606 (June 1946).

11. DDT Residual Spray Operations. Malaria Control in War Areas, U. S. Public Health Service, February 1946.

12. Personal Communication from Eng. Józef Karbowski, Warsaw Gas Works.

13. BURN, J. L.: New Remedies in Disinfestation. J. R. San. Inst., 66 : 19—24 (January 1946).

14. WEBSTER, M. H.: The Use of DDT as an Insecticide. J. R. San Inst. 66 — 25—35 (January 1946).

15. ORTIZ — MARIOTTE, CARLOS, MALO — JUVERA, FELIPE and PAYNE, GEORGE C.: Control of Typhus Fever in Mexican Villages and Rural Populations through the Use of DDT. American Journal of Public Health, 35 : 11, 1191—1195 (November 1945).

16. ROSENAU, MILTON J.: Preventive Medi-

cine of Hygiene. 6 th Edition. p. 289. D. APPLETON — Century Company, Inc., New York 1935.

17. SCHWADRT, H. H.: DDT — Its Possibilities nad Limitations. Journal of Milk Technology, 8 : 356 — 369 (November — December 1945).

18. DDT Experiments Eliminate Flies at Walcker — Gordon Certified Milk Farm. Milk Dealer, 35 : 70 — 74 (December 1945).

19. Data on Malaria Control, War Department Technical Bulletin. T. B. Med. 134. War Department, Washington D. C., January 1945.

20. KRUSE, C. W., and METCALF, R. L.: An Analysis of the Design and Performance of Airplane Exhaust Generators for the Production of DDT Aerosols for the Control of Anopheles quadrimaculatus. Public Health Reports, 61:132, 1121 — 1184 (August 9, 1946).

Inż. JÓZEF LIEBFELD

Inż. ST. WOJNAROWICZ

W sprawie planu inwestycyjnego w dziedzinie wodociągów i kanalizacji

W Nr. 7/46 „Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej” został zamieszczony referat kol. inż. Józefa Liebfelda p. t. „Plan inwestycyjny w dziedzinie wodociągów i kanalizacji”. Referat powyższy został przez Autora wygłoszony na XXIII Zjeździe Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w czerwcu 1946 r. w Bydgoszczy. W Nr. 8/46 naszego czasopisma podaliśmy naszym Czytelnikom zgłoszony na Kongres Techników Polskich w Katowicach referat kol. inż. S. Wojnarowicza p. t. „Trzyletni plan inwestycyjny w dziedzinie wodociągów i kanalizacji” w którym Autor poddaje analizie pracę kol. inż. Liebfelda.

W związku z pracą kol. inż. Wojnarowicza — kol. inż. Liebfeld nadesłał nam podane niżej uwagi.

Ze względu na ważkość poruszanego tematu, uwagi te niniejszym zamieszczamy.

Opracowany przez nas i wygłoszony na XIX Zjeździe Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w czerwcu 1946 r. w Bydgoszczy, oraz podany w piśmie „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” Nr. 7 z października 1946 roku str. 193 — plan inwestycyjny został poddany krytyce Komisji pod przewodnictwem kol. inż. S. Wojnarowicza, który ogłosił we wspomnianym wyżej piśmie referat p. t. „Trzyletni plan inwestycyjny w dziedzinie wodociągów i kanalizacji” (G.W. i T.S. Nr. 8 z listopada 1946 r.), wygłoszony na Kongresie Techników Polskich w Katowicach w grudniu ub.r.

Pierwsza seria zarzutów jest następująca:

Nasz plan inwestycyjny, zdaniem wspomnianej Komisji *nie posiada dostatecznych podstaw*, na których mógłby się oprzeć. Opieranie się na planie przedwojennym jest, zdaniem Komisji, niesłuszne i nieuzasadnione. Komisja podaje, na podtrzymanie swego twierdzenia, że *obszar Polski dzisiejszej jest różny od obszaru Polski wersalskiej*, a opieranie się na *wydajności pracy robotnika* opłacanego w/g stawek Funduszu Pracy *nie wytrzymuje porównania*, gdyż robotnicy wówczas pracować mieli niewydajnie i ograniczoną liczbę dni w tygodniu.

Czy jest to wszystko słuszne?

Obecny plan jest trzecim planem, jaki się ukazał w ostatnim dziesięcioleciu.

I-szy — z roku 1936-go, opracowany został w Biurze Studiów przy Związku Miast Polskich, pod kierownictwem śp. inż. Witolda Stanisławskiego.

II-gi — z roku 1942-go (okres okupacji), opracowany przez grono wybitnych fachowców m.in. z wspomnianym śp. inż. Stanisławskim,

III-ci plan sporządziłem w r. 1946-ym przy udziale inż. Stanisława Michalika i inż. Józefa Kowalskiego.

Uważamy, że porównanie (*nie opieranie się*) dzisiejszego planu naszego z planami przedwojennymi daje wiele cennych wniosków i rzuca światło na metody, na których opierają się powyższe plany.

Plan obecny, aczkolwiek obejmuje znacznie większą liczbę miast, niż plany poprzednie, jest niższy, a to właśnie dlatego, że Polska, zmieniając swój stan posiadania i przesuując się ze wschodu na zachód w wyniku ostatniej wojny, objęła wprawdzie mniejszy obszar, ale zato intensywniej zabudowany z większą liczbą miast i osiedli — przeważnie zainwestowanych. W ostatecznym opracowaniu plan nasz objął i znaczną liczbę wsi (niemal wszyst-

L.p.	Wyszczególnienie	Rok opracowa- nia	Liczba miast		Ogólna suma planu mil. zł przedw.	Okres realizacji lat	Kwota roczna w mil. zł przedw.	U w a g i
			objętych planem	ogólnie				
1	Plan przedwojenny Biura Studiów przy Zw. M. Polskich	1936	253	603	976	30	43,0	Obejmuje tylko miasta
2	Plan okupacyjny t. zw. Polski podziemnej	1942	521	636	1365	30	45,5	
3	Plan powojenny G. U. P. P. przy Ministerstwie Odbudowy	1946	860	1000	1136	30	37,8	Obejmuje również wsie
			oraz wsie	oraz wsie	2381	50	47,6	

kie z projektowanymi wodociągami i część z projektowaną kanalizacją). Jednakże, by móc porównać go z planami poprzednimi, został opracowany również plan bez uwzględnienia potrzeb wsi, których plany poprzednie nie uwzględniały. Gdyby można było całą ludność miast polskich przenieść do miast zainwestowanych, nie byłoby potrzeby budowy nowych inwestycji wodno - sanitarnych — te które istnieją obsługiwałyby tę ludność. *Przesunięcie terytorialne Polski zostało uwzględnione i należyte ujęte*, gdyż w planie naszym rozważyliśmy wpływ miast na Ziemiach Odzyskanych, jak również na Zabżu.

Robotnik przedwojenny na miejskich robotach wodociągowo - kanalizacyjnych tylko częściowo opłacany był z kredytów i według stawek Funduszu Pracy. Wszędzie Samorządy i Przedsiębiorstwa prywatne dopłacały robotnikom, którzy osiągnęli co najmniej wysokość stawek, jakie stosowane były powszechnie w innych podobnych dziedzinach.

Wydajność ówczesnego robotnika przeciętnie nie była niższa od wydajności dzisiejszego robotnika. Robotnik ówczesny nie może być wzorem, nie można według niego oceniać sytuacji, ale śmiem twierdzić, że zupełnie dobrze zasługuje na porównanie jego pracy z pracą dzisiejszą i niestety w ciągu lat powojennych. W tej dziedzinie stoi przed nami zagadnienie dokształcania i wychowania pracownika na każdym szczeblu, nie tylko robotników.

Liczba przedwojennych inwestycji odpowiada temu, na co nas wówczas było stać i była to w przybliżeniu sytuacja analogiczna do dzisiejszej, z powodu istniejących zarówno wówczas, tak jak i dzisiaj trudności zewnętrznych — skutków powojennych. Sytuacja dzisiejsza może i powinna być znacznie szybciej, aniżeli poprzednia, zmieniać się na lepsze, na co wskazuje wiele danych.

Należy tutaj podkreślić, że prace przy budowie wodociągów i kanalizacji, to nie to samo, co osławione roboty publiczne z lat 1918 — 1924. Roboty

nasze prowadzone były najczęściej nie „sposobem gospodarczym“, lecz przez przedsiębiorców, którym stawiano dość duże wymagania techniczne.

Druga seria zarzutów, to „fantazje“ co do przewidywań w dziedzinie inwestycji wodociągowo - kanalizacyjnych. Otóż pozwoli Szan. Komisja, że się z tym nie zgodzimy. Nie twierdzimy, że przewidywania komórki naszej w G. U. P. P., co do przyrostu ludności i jej rozmieszczenia w miastach i osiedlach, sprawdzają się całkowicie i idealnie, wręcz odwrotnie, pewni jesteśmy, że liczby realne będą się różnić i to na korzyść innych „specjalistów“, o których wspomina Komisja, a którzy określają liczbę ludności, za lat 30, nie na 32 miliony osób, lecz na 40 milionów. Ale o co tu chodzi? — Jeśli istotnie liczba ludności będzie w Polsce wzrastać silniej i wzrosną możliwości realizowania planu, to nie widzimy przeszkód, by plan nasz 30-letni (jeśli chodzi o miasta), a 50-letni (jeśli chodzi o wieś), był realizowany w ciągu np. lat — odpowiednio 25 i 40-tu.

Zarzutów, że „niema żadnych podstaw“ w określeniu liczby ludności miast, przeciwstawiamy *świadomą, przemyślaną politykę Państwa*, która musi dążyć do opanowania Ziemi Zachodnich, do opanowania przemysłu w miastach oraz dążyć do pozostawienia na roli tylko takiej liczby ludności, jaka na roli jest niezbędna i z pracy swej zdoła się na tej roli utrzymać.

Istotnie, w planie inwestycyjnym nie podaliśmy źródła, z którego czerpać się będzie środki niezbędne do jego realizowania. Nikt jednak nie myśli jedynie o dotacjach państwowych. Samorządy muszą stanowić zdrowe organizmy, zdolne do życia i przedsięwzięcia koniecznych do realizowania podstawowych inwestycji i urządzeń gospodarczych. Pomoc Państwowa w wielu wypadkach może być potrzebna i konieczna również i w dziedzinie finansowej, częściej jednak w dziedzinie koordynującej, instrukcyjnej i ustawodawczej.

(Tyle, jeśli chodzi o zarzuty postawione nam.

jako pracownikom G. U. P. P., mającym na swym sumieniu plan inwestycyjny w dziedzinie wodociągów i kanalizacji, — przez Komisję Polskiego Zrzeszenia G. W. i T. S.

Musimy przyznać, że Komisja — lojalnie, a może zbyt pochlebnie oceniła szereg argumentów i osiągnięć naszych, a więc:

1. Uznano, że w okresie planowanym 1947—1949 praca niestety będzie prowadzona w *zmniejszonym zakresie*, co zostało uznane przez nas jako konieczność.

2. Uznano słusność założenia, że *podstawą naszych obliczeń jest człowiek i jego potrzeby*.

3. Uznano za konieczne *planowanie długofalowe* w dziedzinie *podstawowych urządzeń gospodarczych*.

4. Przyznano na podstawie przebiegu dotychczasowego procesu realizowania potrzeb, że w pierwszym okresie (1947—1949) wykonamy zaledwie *część odbudowy zniszczeń wojennych*, co jest zgodne z naszymi przewidywaniami, gdyż przyjmujemy okres około 6 do 9 lat na *całkowite usunięcie zniszczeń* oraz, co podkreślamy, *należyte przygotowanie się do podjęcia* inwestowania we właściwym tempie i rozmiarze.

5. Przyznano, że w zakresie potrzeb materiałowych nie udało się Komisji poza tym, co zostało podane w naszym planie — niczego więcej dokonać. Komisji „*natknęła się na trudności*”, których nie zdołała pokonać.

6. Przyznano, że w dziedzinie zagadnień kadr ludzkich konieczne jest *ustalenie zapotrzebowania na siły robocze*, co podał nasz plan, zgodnie zresztą z wynikami prac Komisji. Pozostałe zarzuty, zarówno Komisji, jak i Jej uznanie pracy naszej, włożonej w opracowanie planu inwestycyjnego, jako mniej istotne, zostało tutaj pominięte.

Przechodząc do wniosków Komisji pragniemy stwierdzić, że wiele spośród nich jest słuszych i uzasadnionych.

1. *Środki* na realizację inwestycji wodno-sanitarnych winny również dać *Zakłady*, przelewając część nadwyżek do funduszu, będącego w dyspozycji projektowanego Centralnego Zarządu Zakładów.

Przy tej okazji poruszyć należy sprawę *wysokości opłat za wodę*, która to sprawa wymaga prawidłowego rozwiązania ze względu na interes ludności i Państwa, oraz poszczególnych Samorządów.

2. Plan gospodarczy winien szczegółowiej opracować *nie tylko potrzeby* w dziedzinie naszej, ale i *możliwości produkcyjne* przemysłów i te zsynchronizować.

3. Plan winien ustalić *wielkość zapotrzebowania na siły robocze* i tę *zharmonizować z zapotrzebowaniem całego przemysłu*.

4. Plan winien przewidzieć zastosowanie odpowiedniego do warunków pracy, *wyposażenia technicznego*.

5. Plan winien opierać się na *monografii* istniejących urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych w miastach polskich, co rozumieć należy na aktualnych i aktualizowanych *danych statystycznych*, których jeszcze dotychczas brak.

Dane powyższe pozwolą na *oszacowanie* majątku i ustalenie *wysokości stopy amortyzacyjnej*.

W wyniku powyższych rozważań, Komisja, opierając się na posiadanych materiałach technicznych i dokonanych przez nią wyliczeniach, określa majątek w istniejących urządzeniach wodociągów i kanalizacyjnych na sumę 1.000.000.000 zł, średnią stopę amortyzacyjną na 2,5% oraz fundusz amortyzacyjny na ok. 25.000.000 zł. Tę ostatnią kwotę Komisja uznaje, jako minimalny roczny program inwestycyjny. Dla porównania, przytaczamy tutaj liczby otrzymane przez nas i podane już uprzednio (Zjazd G.W. i T.S. w czerwcu ub.r.). Wartość urządzeń według obliczeń naszych w r. 1939 wyniosła 1 285 500.000 zł (G.W. i T.S. Nr. 7, str. 195):

Potrzeby inwestycyjne przeciętne roczne 37.800.000 zł, natomiast potrzeby minimalne w ciągu okresu 1947—1949 r. w kwocie od 12 do 15 milionów zł rocznie. Wydaje mi się, że są to dość zbliżone do siebie liczby!

Tak różniące się od siebie programy inwestycyjne — nasz i Komisji — pociąga za sobą następujące *liczby potrzebnych fachowców*:

Inżynierowie w/g nas	18 — 30,	w/g Kom. —	30
Technicy „ „	25 — 54,	„ „ —	70
Majstrowie „ „	84 — 105,	„ „ —	200
Rzemieślnicy „ „	849 — 1044,	„ „ —	3050
Robotnicy „ „	4045 — 4980,	„ „ —	4550

Komisja odrzucając niektóre zasady, przyjęte przez nas przy sporządzeniu planu inwestycyjnego, w rezultacie swych żmudnych przeliczeń — *doszła niemal do tego samego rezultatu*.

Tym nie mniej *praca Komisji jest bardzo pożyteczna*, gdyż potwierdza *rozmiar potrzeb* w dziedzinie nas interesującej, — podaje szereg *wniosków i uwag*, które zasługują na rozważenie i poparcie.

Wyraziłbym jedynie żal, że Komisja *tak lekko przeszła ponad zagadnieniami* wiejskimi, nie wzmiankując nawet o nich, a jest to zagadnienie ciekawe i niezbadane.

Pozwoliłbym sobie uzupełnić 10 wniosków Komisji — wnioskiem 11-y:

„Należy podjąć, możliwie gruntownie zbadać i pozytywnie ustosunkować się do zagadnienia inwestycji wodno - sanitarnych na wsi“, i ponadto — wniosek 12:

„Należy ześrodkować wysiłki w dziedzinie studiów wodociągowych, zgromadzić wszystkie ocalałe materiały w tej dziedzinie i w dalszym ciągu materiały te zgromadzić i rozpracowywać“.

Wniosek Komisji Nr. 6 — zmieniałbym w ten sposób:

„W miarę uzyskiwania dokładniejszych materiałów statystycznych oraz danych z monografii, należy przepracowywać plan inwestycyjny, który w ogólnych zarysach został stworzony“. — Bł realny plan inwestycyjny, określa rozmiar potrzeb, uzgadnia je z możliwościami realizacyjnymi i daje odpowiedzi na 3 pytania:

- 1) ile potrzeba pieniędzy,
- 2) ile i jakich potrzeba materiałów,
- 3) ilu i jakich potrzeba fachowców.

Na te trzy pytania odpowiedzieliśmy jeszcze w czerwcu br. i do tych samych odpowiedzi dochodzi Szan. Komisja, co nie osłabia bynajmniej Jej powagi, lecz odwrotnie potwierdza, że uznane potrzeby w dziedzinie wodno - sanitarnej są niewątpliwe, że ich realizacja jest niezbędna i że tego wymaga konieczność podniesienia naszego stanu gospodarczego oraz technicznego - sanitarnego.

Inż. Józef Liebfeld

W myśl zasady „audiatur et altera pars“ oraz mając na uwadze wszechstronne naświetlenie omawianych zagadnień — udzielamy głosu kol. inż. Wojnarowiczowi. Równocześnie Redakcja wyraża pogląd, że repliki między Dyskutantami na tematy związane z Ich pracami na podany wyżej temat zostają w ten sposób zakończone.

Uwagi wstępne. Kol. Kol. Liebfeld, Michałik i Kowalski „mają na sumieniu“ III-ci plan inwestycyjny w zakresie wodociągów i kanalizacji sporządzony w Głównym Urzędzie Planowania Przemysłowego. Plan ten został poddany rzeczowej krytyce.

Dobrze się stało, że możemy dodatkowo wyjaśnić sobie sporne punkty, aby znaleźć w przyszłości wspólny język. Wszak dążymy do jednego celu, więc o zrozumienie wzajemne będzie łatwo.

Wydajność robotników. Może na łamach Gazu

i Wody wrócimy do tego tematu rozpracowując go specjalnie. Dziś chciałbym zaakcentować, że nie wszędzie roboty prowadzone przez Fundusz Pracy dawały pełne zatrudnienie robotnikowi. Osobiście przez szereg lat prowadziłem inwestycje, na których większość sił niewykwalifikowanych pracowała po 24, 18 i 12 godzin tygodniowo, w zależności od wielkości rodziny.

Jednak sprawa porównania wydajności pracy robotnika przed i po wojnie nie jest na dzisiaj zagadnieniem podstawowym.

Plan ostatni a plany poprzednie. Ważniejsze jest porównanie planu ostatniego z planami przedwojennymi. Wypowiadamy się przeciwko takiemu podejściu do tematu.

Podobne zjawiska obserwujemy w życiu codziennym. Gdy rozpatrywana jest kwestia taryf, to pierwszym pytaniem stawianym przez Zarząd Miejski jest, ile pobierają za wodę i kanały inne miasta! I porównanie tego rodzaju stanowi podstawę do decyzji. Czy takie rozwiązanie jest słuszne? Oczywiście, że nie. O wysokości taryf muszą decydować wyłącznie koszty własne. Podobnie przy zagadnieniu planowania. *Nie orientacja na cyfry przedwojenne, a realne wartości wynikające z dzisiejszych stosunków powinny określić nasze potrzeby inwestycyjne.*

Mamy obecnie w tym dziale znacznie zwiększony majątek — stąd oczywistym jest, że powinniśmy inwestować rocznie sumy w wysokościach co najmniej równych stawkom amortyzacyjnym, a więc dużo większe, niż przed wojną.

Jest to kapitalne zagadnienie, decydujące o naszej przyszłości w tej dziedzinie. Mówi się, że wodociągi i kanalizacja są zakładami użyteczności publicznej. Zgoda. Ale czy w obecnych warunkach nie mają tego samego charakteru np. fabryki włókiennicze. I czemu kalkulując m² materiału, uwzględniamy koszty amortyzacji maszyn i urządzeń fabrycznych, a dla gazu, czy wody nad sprawą amortyzacji przechodzimy z lekkim sercem do porządku dziennego.

Na podstawie prowizorycznych obliczeń Komisja doszła do wniosku, że minimalne inwestycje nasze w dziedzinie wodociągów i kanalizacji powinny wynosić około 25.000.000 zł. przedwojennych rocznie. Programy inwestycyjne mniejsze są dekapitalizacją — zjawiskiem niebezpiecznym, gdyż inwestycje wodociągowe i kanalizacyjne są najkosztowniejszymi z urządzeń miejskich i zaległości w tej dziedzinie trudno będzie odrobić.

Ogólnie sprawa amortyzacji urządzeń w przed-

siębiorstwach miejskich jest zaniehbana i powinna być jaknajrychlej rozwiązana prawidłowo, bo stanowi zagadnienie kluczowe.

Znaczenie planu G.U.P.P. Odróżniamy w planowaniu następujące etapy:

- 1) plan produkcji,
- 2) plan inwestycji,
- 3) plan techniczny.

Projekt Kol. Kol. Liebfelda, Michalika i Kowalskiego jest pewnym etapem. Mając cyfrę złotych można określić w sposób mocno przybliżony ile wybudujemy m. bież. różnych wymiarów kanałów, przewodów wodociągowych, stacyj, studni etc.

Dalszym etapem musi być umiejscowienie tych kredytów, a więc plan inwestycyjny. Gdy określimy *gdzie*, to odpowiemy również dokładnie na pytanie *co* mamy budować.

Praca ta czeka na wykonanie.

Wysuwa się tutaj na pierwszy plan sprawa monografii. Opis i to możliwie dokładny stanu istniejącego jest punktem wyjścia dla dalszych prac. Na ten moment zwracamy uwagę, rozumiejąc zresztą,

że opracowanie tego tematu jest kosztowne i wymaga czasu i pracy zespołu możliwie dużego specjalistów.

Bez wykonania etapu drugiego nie można mówić o trzecim tj. o planie technicznym.

Dziś nie ma, bo być nie może, synchronizacji pracy między przemysłem produkującym na nasze potrzeby, a naszym zapotrzebowaniem. Nie możemy jeszcze racjonalnie gospodarować sprzętem, prawidłowo rozmieszczać kadry. I to wbrew optymistycznym określeniom Kol. Liebfelda.

Zważywszy ogrom pracy, stojący przed nami przy ustaleniu dokładnego planu inwestycyjnego i planu technicznego, nie ruszaliśmy tematu wodociągów wiejskich. Należy wysiłki koncentrować.

Nie można za dużo spraw podejmować jednocześnie.

Sądzę, że to uwypuklenie różnic podstawowych w ujęciu tematu przyczyni się do skierowania naszych wysiłków na właściwe tory dla dobra ogólnego.

Inż. St. Wojnarowicz.

Wiadomości bieżące

Okólnik Ministerstwa Odbudowy w sprawie kursu dla gazmistrzów

Ministerstwo Odbudowy
L. dz. BZ, 1740/46,

OKÓLNİK Nr 33

z dnia 17.XII.1946 r.

w sprawie kursu dla gazmistrzów.

Do wszystkich Ob. Ob. Wojewodów,
Wydziałów Odbudowy oraz Dyrekcji
Odbudowy w Gdańsku, Szczecinie,
Wrocławiu, Poznaniu i Warszawie.

W celu uzupełnienia braku odpowiednich fachowców w dziedzinie gazownictwa, Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych organizuje w lutym 1947 r. przy oddziale Zrzeszenia w Bydgoszczy kurs dla gazmistrzów.

Doceniając znaczenie tych kursów, których absolwenci mogą zająć samodzielne stanowiska przede wszystkim w gazowniach na terenach Ziem Odzyskanych, Ministerstwo Odbudowy w porozumieniu z Ministerstwem Administracji Publicznej i Ministerstwem Ziem Odzyskanych, uprzejmie prosi o spowodowanie delegowania na powyższe kursy odpowiednich kandydatów przez zarządy miejskie.

Koszty związane z pobytem zainteresowanego kandydata na kursie winny pokryć zakłady delegujące.

1 załącznik.

Za Ministra

(—) Inż. Stefan Pietrusiewicz
Podsekretarz Stanu

Kurs z zakresu Gazownictwa i Technologii wody

Dnia 24 lutego o godz. 10,00 zostanie otwarty kurs z zakresu gazownictwa i technologii wody dla gazowników, kierowników mniejszych gazowni oraz pracowników, zatrudnionych w tym przemyśle przynajmniej przez 5 lat a kandydujących na jedno z powyższych stanowisk. Kandydaci winni posiadać ukończoną szkołę powszechną. Kurs organizowany jest przez Oddział Pomorski i odbędzie się w świetlicy Gazowni Miejskiej w Bydgoszczy. Czas trwania kursu wyniesie około 5 tygodni. Podania łącznie z życiorysami należy kierować do dnia 10 lutego br. pod adresem: Oddział Pomorski Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, Bydgoszcz, Gaziownia Miejska. Przy zapisie należy wpłacić na konto Oddziału Pomorskiego P. K. O. Bydgoszcz VI 337 zł 8.000 (osiem tysięcy) z zaznaczeniem przeznaczenia wpłaconej kwoty. W ramach tej sumy mieści się: zakwaterowanie, wyżywienie: śniadania, obiady i kolacje, opłata za kurs. Zapisani na kurs winni poza osobistymi rzeczami zabrać ze sobą prześcieradła, koc (względnie kołdrę), poduszkę oraz łyżkę nóż i widelec. We wszystkich szczegółach, dotyczących powyższego kursu należy się zwracać

bezpośrednio do organizatorów pod wyżej wskazanym adresem.

Program kursu przewiduje następujące wykłady.

1. <i>Technologia gazownictwa</i>	60	godz.
wykłady teoretyczne	— 40	godz.
zajęcia praktyczne	— 20	„
2. <i>Instalacje gazowe i zastosowanie gazu</i>	45	„
wykłady teoretyczne	— 30	godz.
zajęcia praktyczne	— 15	„
3. <i>Technologia wody i instalacje wodociągowe</i>	15	„
wykłady teoretyczne	— 10	godz.
zajęcia praktyczne	— 5	„
4. <i>Analizy techniczne i aparaty kontrolujące ruch gazowni</i>	20	„
wykłady teoretyczne	— 10	godz.
zajęcia praktyczne	— 10	„
5. <i>Księgowość fabryczna i administracja gazowni</i>	18	„
wykłady teoretyczne	— 12	godz.
zajęcia praktyczne	— 6	„
6. <i>Buchalteria</i>	10	„
7. <i>Matematyka</i>	22	„
wykłady teoretyczne	15	godz.
zajęcia praktyczne	— 7	„
8. <i>Elektrotechnika</i>	10	„
wykłady teoretyczne	— 8	godz.
zajęcia praktyczne	— 2	„
R a z e m		200 godz.
wykłady teoretyczne	135	godz.
zajęcia praktyczne	65	„

Kurs Związku Mierniczych R. P.

Związek Mierniczych R. P., Sekcja Krzewienia Wiedzy Zawodowej, W-wa, Książęca 6 m. 15, w związku z przygotowanym do realizacji Planem Gospodarczym Odbudowy Kraju, obejmującym w szerokim zakresie odbudowę miast i osiedli wiejskich, oraz w zrozumieniu wagi zadań ciążących na mierniczych, organizuje w najbliższym czasie:

1. Kurs Planowania Terenów Rolniczych i Osiedli Wiejskich, który rozpocznie się dn. 3 lutego br. (godz. 10-ta rano), a zakończy się 22-go lutego br. Liczba godzin wykładów i ćwiczeń 121.

Wykłady i seminaria w czasie od 3-go do 15-go lutego br. odbywać się będą w godzinach od 9-ej do 19-ej (z przerwą na obiad), w gmachu S.G.G.W. ul. Rakowiecka 8, w czasie od 17-go do 22-go lutego br. w godz. od 14-ej do 20-ej w gmachu Liceum Mierniczego ul. Hoża 88 róg Chałubińskiego.

2. Kurs Przekształcenia Struktury Powierzchniowej Miast — odbędzie się od 24 lutego 47 r. do 5 marca br. w godz. od 14-ej do 20-ej, w gmachu Liceum Mierniczego. Liczba godzin wykładów 60.

Wobec dotkliwego braku fachowców we wszystkich specjalnościach należy powitać z wielkim uznaniem dążenie Związku Mierniczych do przeszkolenia i przygotowania do nowych zadań swoich członków oraz życzyć mu osiągnięcia jak najlepszych wyników.

Z życia Organizacji

Protokół

z zebrania Zarządu Głównego P. Z. W. W. i T. S. w dniu 3 grudnia 1946 r. w Katowicach przy ul. 3-go Maja 9 w lokalu Zjednoczenia Energetycznego Okręgu Śląskiego.

Obecni Koledzy: St. Wojnarowicz, E. Bartlet, A. Dziurzyński, E. Filipowski, H. Janczewski, Cz. Kłobukowski, St. Kowalski, J. Kozłowski, J. Liebfeld, H. Olszewski, I. Piotrowski, Wł. Strzelczyk, J. Wyżnikiewicz, Z. Rudolf, R. Rzeszoś, H. Minkiewiczowa i A. Taff.

Zebraniu przewodniczył Prezes Kol. St. Wojnarowicz, protokółował sekretarz A. Taff.

Przyjęto następujący porządek obrad.

1. Zatwierdzenie protokołu zebrania Zarządu Głównego Zrzeszenia z dn. 18.10.1946 r.
2. Komunikaty Prezesa Zarządu Głównego.
3. Sprawy XXIV Zjazdu P. Z. G. W. i T. S.
4. Zjazd delegatów Zarządów Miejskich w sprawie taryf.
5. Realizacja Statystyki i Monografii.
6. Realizacja uchwał Kongresu Techników Polskich w Katowicach.

7. Sprawozdanie i wnioski Redakcji „Gaz, Woda i Technika Sanitarna”.

8. Przyjęcie nowych członków.

9. Wybór 4-ch przedstawicieli Oddziału Dolnośląskiego do uzupełnienia składu Zjazdowego Komitetu Łącznikowego.

10. Wolne wnioski.

Przed rozpoczęciem obrad kol. inż. J. Kozłowski powitał zebranych w imieniu i na terenie Oddziału Górnośląskiego i życzył powodzenia w obradach kończąc słowami „Szczęść Boże”.

ad. 1. Protokół z poprzedniego zebrania Zarządu Głównego zatwierdzono.

ad. 2. a) Prezes odczytał odmowne pismo Ministerstwa Odbudowy, z powodu braku środków, w sprawie projektowanego wyjazdu członków Zrzeszenia do Czechosłowacji, ponadto powiadomił o dotacji Min. Odbudowy w kwocie zł. 30.000.— Kwotę tę na wniosek kol. I. Piotrowskiego przeznaczono na zapoczątkowanie kalendarza wodociągowego.

b) Sprawę kursów powierzono do załatwienia Prezydium Zarządu Głównego.

ad. 3. Uchwalono zwołać XXIV Zjazd P.Z.G.W. i T.S. do Wrocławia w końcu czerwca 1947 r., przy czym przyjęto następujące hasła Zjazdu:

1. „Gaz i Woda — dźwignią przemysłu i zdrowia ludności”,
2. „Technika Sanitarna w Uzdrowiskach Polskich”,
3. „Zagadnienia Organizacyjne Przedsiębiorstw Użyteczności Publicznej i Taryf”.

Ustalono termin zgłaszania referatów na Zjazd na 15.2.1947 r., termin zaś nadsyłania referatów do Redakcji „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” na 1.5.1947 r., przy czym opiniowanie referatów zlecono Redakcji „G. W. i T. S.” na prawach Komisji Referatowej.

Na wniosek kol. J. Kozłowskiego uchwalono, aby Sekcje Fachowe opracowały referaty programowe.

ad. 4. Zarząd Miejski m. st. Warszawy proponuje zwołanie w Warszawie Zjazdu Przedstawicieli Zarządów Miejskich (Przedsiębiorstw Użyteczności Publicznej) z całej Polski celem ustalenia poliajki taryf dla Przedsiębiorstw Użyteczności Publicznej.

Zarząd Główny P.Z.G.W. i T.S. postanowił poprzeć tę akcję i łącznie ze Związkiem Komunikacji Miejskiej przyczynić się do zorganizowania tego Zjazdu.

ad. 5. Postanowiono już obecnie zapoczątkować zbieranie danych statystycznych i do monografii bezpośrednio w terenie w miarę posiadanych środków. Rozwinięcie tych prac na szerszą skalę uzależniono od uzyskania środków na ten cel.

Na wniosek kol. J. Liebfelda i Z. Rudolfa postanowiono przesłać kwestionariusze statystyczne do Min. Odbudowy, które może udzielić kredytu na tę akcję jako na robotę zleconą.

Stwierdzono potrzebę rozgraniczenia sposobu zbierania danych statystycznych o gazownictwie oraz wodociągach i kanalizacji.

Szczegółowe omówienie tego tematu odłożono do następnego Zebrania Zarządu Głównego.

ad. 6. Materiały z uchwał Kongresu Techników Polskich w sprawie Zakładów Użyteczności Publicznej postanowiono złożyć Ministerstwu: Odbudowy, Administracji Publicznej, Przemysłu oraz Ziemi Odzyskanych.

ad. 7. Ze sprawozdania Redakcji czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna”, podanego przez kol. inż. H. Jan-czewskiego wynika, iż liczba prenumeratorów stale wzrasta. Pismo potrzebuje znacznych środków pieniężnych. Od 1.1.1947 r. artykuły będą płatne. Po wysłuchaniu sprawozdania Zarząd Główny uchwalił podwyższyć prenumeratę o 25%, a ogłoszenia o 15%.

ad. 8. Na wniosek kol. J. Wyżnikiewicza postanowiono przyjąć do Zrzeszenia p. Kłobukowską jako członka zwyczajnego.

ad. 9. Sprawę przekazano do załatwienia Prezydium Zrzeszenia łącznie z Oddziałem Dolnośląskim.

ad. 10. Na wniosek kol. Z. Rudolfa wybrano kol. I. Piotrowskiego, Z. Stefańczyka i J. Liebfelda do Komisji, która ma za zadanie opracować wnioski w sprawie Biura Studiów.

Na wniosek kol. J. Wyżnikiewicza postanowiono przesłać do Oddziałów Zrzeszenia wykazy członków zalegających w opłaceniu składek.

Na wniosek kol. J. Wyżnikiewicza postanowiono przyznać kol. inż. L. Obidowiczowi z Krakowa subsydium w kwocie 10.000.— zł. na koszty wydania książki pod tytułem „Rozprowadzenie, mierzenie i użytkowanie gazu”.

Kol. Prezes St. Wojnarowicz obiecał postarać się o tę kwotę w N.O.T., w wypadku nieotrzymania tej kwoty z N.O.T. — P.Z.G.W. T.S. wyasygnuje 10.000.—zł z sumy otrzymanej z Min. Odbudowy na cele wydawnicze.

Na tym zebranie zakończono.

Sekretarz
(—) A. Taff

Prezes
(—) inż. St. Wojnarowicz

Komunikat Zarządu Głównego P.Z.G.W. i T.S.

Prezydium Zarządu Głównego Zrzeszenia zwraca się z uprzejmą prośbą do Sz. Kolegów o łaskawe wpłacanie oddzielnie sum:

- 1) na poczet składek członkowskich na konto czekowe P. K. O. Warszawa Nr. I-1120,
- 2) za prenumeratę czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” na konto czekowe P.K.O. w Warszawie Nr. I-1133,

a nie łącznie tych sum razem na jednym przekazie, co utrudnia kontrolę.

XXIV Zjazd Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych

WROCLAW

CZERWIEC 1947 R.

HASŁA ZJAZDU:

- »Gaz i woda dźwignią przemysłu i zdrowia ludności«
- »Technika sanitarna w uzdrowiskach polskich«
- »Zagadnienia organizacyjne przedsiębiorstw użyteczności publicznej«

Termin zgłaszania tytułów referatów i nazwisk autorów — 15 lutego 1947 r.

Ostateczny termin nadesłania pełnych tekstów referatów — 1 maj 1947 r.

Tytuły i referaty należy przysyłać na adres Komisji Referatowej XXIV Zjazdu P.G.W. i T.S.
Warszawa, ul. Koszykowa 81.

Po za tym proszeni są Sz. Koledzy o uważne i dokładne wypełnianie przekazów (nazwisko wpłacającego, wpłata dotyczy. np. na poczet składek za miesiące) oraz wypisywanie dokładne brzmienia konta: np. „Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych” Zarząd Główny, Warszawa”, lub „Gaz, Woda i Technika Sanitarna, Organ Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, Warszawa”.

Wszelkie niedokładności wywołują potrzebę sprawdzania w P. K. O., a w związku z tym obciążanie Zrzeszenia nieraz znacznymi kosztami manipulacyjnymi.

Protokół z zebrania Sekcji Koksowniczej P. Z. G. W. i T. S. odbytego w Zabrze, w dn. 3.X.1946 r.

Przewodniczący: Inż. Jan Drzewiecki.

Obecni: Nacz. Dyr. Zjedn. Przem. Koksochem. Dr. Inż. Bł. Roga, Techn. Dyr. Zjedn. Przem. Koksochem. Inż. Jan Kłosiński, Dyr. Zjedn. Zakł. Gazowych Inż. Jan Gruszczyński, zast. Dyr. Zjedn. Zakł. Gazowych Antoni Dumański, Inż. Rudolf Troeger.

Porządek obrad.

1. Sprawy organizacyjne Sekcji.
2. Uzgodnienie planu rozbudowy sieci dalekosiężnej gazu koksowniczego.
3. Normy techniczne gazu koksowniczego.

Ad. 1. Przewodniczący powołał na sekretarza inż. Troegera Rudolfa i następnie wybrano zastępcą przewodniczącego ob. Dumańskiego i uchwalono ponadto powołać do sekcji koksowniczej inż. Jugendfeinda z Gliwickiego Zjedn. Przem. Węglowego.

Ad 2. Na pierwszym planie stoi odbudowa odsiarczalni gazu w Zabrzu i Gliwicach celem przygotowania się do transportu gazu oczyszczonego. Równocześnie z odbudową odsiarczalni gazu jest w planie połączenie koksowni „Knurów” z siecią gazu dalekosiężnego oraz budowa linii Górny Śląsk—Oświęcim, która ma zaopatrzyć w gaz przemysł hutniczy dawnego COP-u oraz budujące się fabryki w Oświęcimiu ponadto ma zabezpieczyć dopływ gazu do Krakowa i Tarnowa.

Następnie omawiano sprawę budowy rurociągu gazowego do Sosnowca, Będzina, Dąbrowy Górniczej, który to rurociąg ma być wyjściowym dla trasy na Warszawę.

W toku dyskusji wyloniła się kwestia braku kredytów w Zjednoczeniu Przemysłu Koksochemicznego na powyższe przedsięwzięcie będące problemem o znaczeniu ogólnopolskim i postanowiono skierować memoriał do Ministerstwa Przemysłu za pośrednictwem Zjednoczenia, które jest wyłączną instytucją koordynującą sprawy gazu koksowniczego dla uzyskania wspomnianych kredytów.

Ad 3. Dla ustalenia norm technicznych gazu koksowniczego została powołana komisja złożona:

z inż. Krupskiego, inż. Hartmana oraz inż. Gruszczyńskiego.

Komisja opracuje normy dla gazu koksowniczego oddawanego przez koksownie i dla gazu oddawanego przez gazownię po przejściu przez oczyszczalnię.

Po ustaleniu, normy techniczne zostaną ogłoszone w czasopiśmie „Gaz, Woda i Technika Sanitarna”, na czym posiedzenie zamknięto.

Sekretarz
(—) inż. Troeger

Przewodniczący
(—) inż. Drzewiecki

Sprawozdanie Sekcji Gazu Sztucznego za okres czasu od 1.VII.46 r. do 4.XII.46 r.

Na XXIII Zjeździe Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w Bydgoszczy wybrano jedynie przewodniczącego Sekcji Gazu Sztucznego, natomiast wybory Zarządu Sekcji nie zostały przeprowadzone.

Ponieważ ani od poprzedniego przewodniczącego, ani od Zarządu Głównego Sekcja nie otrzymała żadnych akt ani wskazówek, przeto pracę należało rozpocząć zupełnie od początku łącznie z angażowaniem członków do Sekcji.

Na skutek wystosowanych przez Sekcję pism, zgłosili chęć do współpracy następujący koledzy, inżynierowie i technicy:

Dziurzyński, Eckert, Filipowski, Kielkiewicz, Kłobukowski, Milczewski, Obidowicz, Piotrowski, Świerczewski, Szpakowska i Szukała.

Z uwagi na różne i odległe miejsca zamieszkania Sekcja nie posiada właściwego Zarządu, a jedynie funkcję sekretarza zgodził się objąć kol. inż. Kielkiewicz. Niezależnie Sekcja umieściła ogłoszenia na łamach „Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej” z prośbą o deklarowanie się na członków Sekcji.

Jako jedno z pierwszych zadań Sekcja przepracowała dotychczasowy regulamin Sekcji, przesyłając takowy do ostatecznego zaopiniowania do Zarządu Głównego Zrzeszenia.

Po wysłuchaniu opinii kolegów Sekcja zaproponowała jako hasło na XXIV Zjazd „Węgiel i gaz na usługach przemysłu”.

Przesłane do Zarządu Głównego przez Inspektora Pracy w Min. Przemysłu przepisy bezpieczeństwa pracy przy rurociągach gazowych zostały rozesłane do kolegów oraz do Sekcji. Koksowniczej, Wod. - Kanalizacyjnej oraz Techniki Sanitarnej do zaopiniowania i poczynienia poprawek, poczym nastąpi ich ostateczne uzgodnienie i opracowanie.

Rozpisano do kolegów ankietę jakie wydawnictwa z dziedziny gazowni powinny się ich zdaniem ukazać w najbliższym czasie. Otrzymane odpowiedzi przekazano do przewodniczącego Komisji Wydawniczej kol. Liebfelda.

Sekcja zwróciła się do kol. Świerczewskiego z prośbą o objęcie przewodnictwa i zorganizowania komisji kalendarzowej, oraz do kol. Filipowskiego o objęcie i zorganizowanie Komisji Taryfikacyjnej.

Na podstawie danych praktycznych, znajdujących się w przedwojennych rocznikach „Gaz i Woda” z broszurki o przepisach technicznych, wydanej nakładem czasopisma „Gaz i Woda” w roku 1933 i częściowo na podstawie przepisów niemieckich, Sekcja opracowała przepisy ogólne dotyczące współpracy między Gazownią a koncesjonowanymi instalatorami gazowymi oraz przepisy techniczne dot. wy-

**Czy zgłosiłeś już udział swego przedsiębiorstwa
na Międzynarodowych Targach Poznańskich 26.IV — 4.V.1947**

konywania wewnętrznych urządzeń gazowych, celem ujednolicienia tych przepisów dla wszystkich miast w Polsce.

Projekt ten został rozesłany do poszczególnych Sekcji oraz do poszczególnych kolegów z prośbą o zaopiniowanie i poczynienie poprawek.

Ukończono tłumaczenie i opracowanie przepisów o lodówkach gazowych. Po przygotowaniu maszynopisów i rysunków zostaną takowe w najbliższym czasie przesłane do Komisji Wydawniczej.

W opracowaniu Sekcji są również przepisy dostawy gazu przez gazownię w celu ujednolicienia takowych dla wszystkich gazowni. Na podstawie wykładów ś.p. inż. Banaszka Sekcja przystąpiła do opracowania specjalnej broszury pt. „Obliczanie palników przemysłowych”.

Niezależnie od powyższych prac kolegialnych poszczególni członkowie Sekcji opracowują sami pewne zagadnienia i tak kol. Obidowicz przygotowuje do druku książkę pt. „Rozprowadzenie, mierzenie i użytkowanie gazu”, a kol. Kłobukowski opracowuje przepisy dot. rozpalania, prowadzenia i wygaszania pieców gazowniczych.

W związku z przygotowywaniem przez Oddział Pomorski Zrzeszenia kursu dokształcającego, Sekcja zajmuje się opracowaniem programu. Na zakończenie należy dodać, że Sekcja natrafia w swej pracy na znaczne trudności, z uwagi na małą ilość kolegów, którzy zgłosili chęć do współpracy oraz odległości w zamieszkiwaniu, jakie nie pozwalają na kolegialne załatwienie poszczególnych zagadnień.

Przewodniczący

Sekcji Gazu Sztucznego

(—) dypl. inż. J. Wyżnikiewicz

Bydgoszcz, dnia 4.II.46 r.

Protokół z zebrania Zarządu Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej P. Z. G. W. i T. S. w dn. 23.X. 1946 r.

Obecni: kol. kol. Stefańczyk, Petrozolin, Błaszczyk, Gładkowski, Gromulski.

Nieobecność usprawiedliwił kol. Just.

Porządek dzienny:

1. Odczytanie i przyjęcie protokołu zebrania z dn. 6.X.b.r.

2. Sprawozdanie przewodniczących Komisji:

a) Program Wydawnictw,

b) dla spraw Kalendarza,

c) dla spraw Monografii.

3. Sprawa regulaminu Sekcji.

4. Omówienie projektu hasła dla XXIV Zjazdu P.Z.G.W. i T. S.

5. Wolne wnioski.

Ad 1) Protokół zebrania z dn. 6.X. przyjęto bez poprawek.

Ad 2) a) Sprawozdanie Komisji Programu Wydawnictw złożył kol. Petrozolin. Na wniosek kol. Gromulskiego uchwalono, aby Zarząd Sekcji wystąpił do Zarządu Głównego o skierowanie do Min. Odbudowy i ewent. do Min. Oświaty pisma z prośbą o wydanie okólnika informacyjnego, że należy zwracać się do P. Z. G. W. i T. S. o opiniowanie podjętników z dziedziny wodociągów i kanalizacji, które mają być wydane drukiem.

Ustalono następującą procedurę załatwiania spraw dotyczących wydawnictwa: Zakwalifikowanie pracy do druku należy do kompetencji Komisji Programu Wydawnictw, która zwraca się do wybranych przez siebie rzeczoznawców (w ilości co najmniej dwóch) w danej dziedzinie o wydanie opinii co do wartości pracy. Wniosek Komisji rozpatruje Zarząd Sekcji i przesyła do Zarządu Głównego.

Zarząd Sekcji zwrócił się do Zarządu Głównego o kredyty na pokrycie kosztów oceny pracy do druku.

W sprawie ankiety, proponowanej przez Komisję Programu Wydawnictw uchwalono: 1) ogłosić treść pytań ankiety w pismach technicznych.

2) wysłać ankietę do osób w/g listy ustalonej przez Komisję po uzupełnieniu jej nazwiskami osób wykładających wodociągi i kanalizację w uczelniach technicznych średnich i wyższych.

W związku z koniecznością przedstawienia w Głównej Komisji Wydawnictw do dn. 25 b.m. naszych potrzeb w dziedzinie wydawniczej, przedyskutowano treść pisma, które zostanie wysłane.

b) Sprawozdanie Komisji dla spraw Kalendarza złożył kol. Błaszczyk. Prace Komisji są w toku. Komisja opracowuje układ kalendarza.

c) Sprawozdania Komisji dla spraw Monografii nie było wobec nieobecności jej przewodniczącego kol. Piotrowskiego.

Ad 3) Zleconą Zarządowi przez zebranie z dn. 6. b.m. sprawę ustalenia kolejności punktów regulaminu Sekcji załatwiono, przyjmując wniosek kol. Błaszczyka, aby zmienić kolejność punktów 4 i 5-go.

Ad 4) Sprawę hasła dla XXIV Zjazdu postanowiono odłożyć do następnego zebrania, które odbędzie się 7 listopada.

Ad 5) Kol. Stefańczyk zwrócił się do członków Zarządu z prośbą o zastanowienie się nad zagadnieniem, czy wskazanym jest wystąpienie do odnośnych władz aby przed wydaniem koncesji dla instalatorów wysłuchana była opinia P. Z. G. W. i T. S. jako organizacji fachowej:

Innych wolnych wniosków nie było.

Sekretarz:

(—) inż. W. Petrozolin

Przewodniczący:

(—) inż. Z. Stefańczyk

Pośrednictwo pracy

ZIĘBICE — Dolny Śląsk.

Przedsiębiorstwo Miejskie w Ziębicach (D. Śląsk) poszukuje 1 gazmistrza zdolnego do samodzielnego prowadzenia gazowni o zdolności produkcyjnej 1400 m³ na dobę i oddaniu gazu 800 — 1000 m³. Piec ośmioretortowy nowy.

Warunki. wynagrodzenie kierownika w/g stawek przemysłowych, kartki żywnościowe, mieszkanie wraz z meblami. W zużyciu gazu, prądu i wody zniżka 50%. Miasto zupełnie niezniszczzone. Posada do objęcia od zaraz.

Uzupełnienie

W protokole ogólnego zebrania członków Oddziału Dolnośląskiego P.Z.G.W. i T.S: z dn. 5.X.1946 r: zamieszczonym w Nr. 9/46 naszego czasopisma wśród nazwisk wybranych członków zarządu tego Oddziału opuszczone zostało nazwisko kol. dyr. inż. Rzeszosia Romualda ze Zjednoczenia Energetycznego Okręgu Dolnośląskiego w Jeleniej Górze — co niniejszym uzupełniamy.

Ustawy, przepisy, rozporządzenia

Ministerstwo Odbudowy L. dz. BZ-1541/46,

Do wszystkich Ob. Ob. Wojewodów,
Wydziałów Odbudowy oraz Dyrekcji
Odbudowy w Gdańsku, Szczecinie,
Poznaniu, Wrocławiu i Warszawie.

OKÓLNİK Nr 31

z dnia 28 listopada 1946 r.

w sprawie stosowania norm wynagrodzeń za prace inżynierskie w zakresie domowych instalacji wewnętrznych.

Uchylając okólnik Nr 3 z dnia 16.II.1946 r., poz. 13 (Dz. U.M.O. Nr 1 1946 r.) w sprawie stosowania norm tymczasowych za prace inżynierskie w zakresie domowych instalacji wewnętrznych, ustala zasady obliczania wynagrodzeń za prace wod.-kanalizacyjne, centralnego ogrzewania, gazu i elektryczne, wykonywane dla urzędów, instytucji i przedsiębiorstw państwowych w/g załączonych norm.

Wynagrodzenie za powyższe prace winno być obliczone z zastosowaniem mnożnika 15, przyjętego za obowiązujący okólnikiem Min. Odb. Nr 19 z dnia 18.VII.46 r., L. dz. V-578/46, przy dzielniku dla robót wod. kan. c. o. i gazu 22, dla robót elektrycznych 25.

Za Ministra

(—) inż. Stefan Pietrusiewicz

Podsekretarz Stanu

2 załączniki.

Załącznik Nr 1 do okólnika Nr 31

Min. Odbudowy z dnia 28.XI 1946.

N O R M Y

Obliczenia wynagrodzenia inżynierów instalatorów za prace przy projektowaniu i budowie urządzeń instalacyjnych sanitarnych i ciepłych.

Normy ustala się w zależności od charakteru robót i zakresu w pięciu następujących tablicach.

TABLICA I — dla nowych robót wodociągowo-kanalizacyjnych na zewnątrz budynku.

Kosztorys przed- wojenny zł.	P r o j e k t o w a n i e				Kiero- wnictwo
	Prace wstęp.	Projekt	Kosztorys	Razem	
	W y n a g r o d z e n i e *)				
do 5000	40	110	50	200	300
10000	64	176	80	320	480
20000	114	315	143	572	858
30000	160	443	201	804	1206
40000	203	559	254	1116	1524
50000	244	671	305	1220	1830
60000	280	773	351	1404	2106
70000	317	870	395	1582	2373
80000	352	969	440	1760	2640
90000	386	1059	481	1926	2889
100000	420	1155	525	2100	3150
150000	576	1584	720	2880	4320
200000	712	1958	890	3560	5340
300000	972	2673	1215	4860	7290
400000	1216	3344	1520	6080	9120
500000	1409	4126	1875	7500	11250
600000	1752	4818	2190	8760	13140
700000	2016	5544	2520	10080	15120
800000	2278	6266	2848	11392	17088
900000	2542	6990	3177	12708	19062
1000000	2800	7700	3500	14000	21000
2000000	5440	14960	6800	27200	40800
3000000	7920	21780	9900	29600	59400
4000000	10240	28160	12800	51200	76800
7000000	16800	46200	21000	84000	126000
10000000	21600	59400	27000	108000	162000
i więcej					

TABLICA II — dla robót nowych wodociągowo-kanalizacyjnych, gazu wewnątrz budynku, dla robót nowych centralnego ogrzewania wody posiadającego oddzielne źródła ciepła, oraz centralnego ogrzewania budynków fabrycznych i gospodarczych.

Kosztorys przed- wojenny zł.	P r o j e k t o w a n i e				Kiero- wnictwo
	Prace wstęp.	Projekt	Kosztorys	Razem	
	W y n a g r o d z e n i e *)				
do 5000	52	142	65	259	387
10000	86	238	108	432	658
20000	151	416	189	756	1134
30000	211	576	263	1050	1575
40000	264	727	330	1321	1980
50000	317	871	396	1584	2376
60000	367	1010	459	1836	2754
70000	415	1140	519	2074	3111
80000	461	1267	576	2304	3466
90000	504	1387	630	2529	3781
100000	547	1505	684	2736	4104
150000	744	2050	932	3726	5589
200000	924	2543	1156	4623	6934
300000	1246	3428	1558	6232	9348
400000	1532	4214	1915	7661	11491
500000	1836	5049	2295	9180	13770
600000	2138	5881	2673	10692	16038
700000	2429	6681	3037	12147	18220
800000	2736	7524	3420	13680	20520
900000	3046	8375	3807	15228	22842
1000000	3348	9207	4185	16740	25110
2000000	6120	16830	7650	30600	45900
3000000	8532	23463	10665	42660	63990
4000000	10800	29700	13500	54000	81000
7000000	17136	47124	21420	85680	128520
10000000	21600	59400	27000	108000	162000
i więcej					

TABLICA III — dla robót remontowych wodociągowo-kanalizacyjnych, gazowych oraz nowego centralnego ogrzewania i grzania wody mającej wspólne źródło ciepła z centralnym ogrzewaniem.

Kosztorys przedwo- jenny zł.	P r o j e k t o w a n i e				Kiero- wnictwo
	Prace wstęp.	Projekt	Kosztorys	Razem	
	W y n a g r o d z e n i e *)				
do 5000	58	158	72	288	430
10000	96	264	120	480	720
20000	168	462	210	840	1260
30000	234	640	292	1166	1750
40000	293	808	367	1468	2200
50000	352	968	440	1760	2640
60000	408	1112	510	2040	3060
70000	461	1267	576	2304	3457
80000	512	1408	640	2560	3840
90000	560	1541	700	2801	4201
100000	608	1672	760	3040	4560
150000	827	2278	1035	4140	6210
200000	1027	2825	1284	5136	7704
300000	1384	3809	1731	6924	10386
400000	1702	4682	2128	8512	12768
500000	2040	5610	2550	10200	15300
600000	2376	6534	2970	11880	17820
700000	2699	7423	3374	13496	20244
800000	3040	8360	3800	15200	22800
900000	3384	9306	4230	16920	25380
1000000	3720	10230	4650	18600	27900
2000000	6800	18700	8500	34000	51000
3000000	9400	26070	11850	47400	71100
4000000	12000	33000	15000	60000	90000
7000000	19040	52360	23800	95200	142800
10000000	24000	66000	30000	120000	180000
i więcej					

*) Dla pośrednich wartości wynagrodzenie ustala się drogą interpolacji.

TABLICA IV — dla robót remontowych centralnego ogrzewania.

Kosztorys przedwojenny zł.	P r o j e k t o w a n i e				Kierownictwo
	Prace wstęp.	Projekt	Kosztorys	Razem	
	W y n a g r o d z e n i e *)				
do 5000	70	190	86	346	519
10000	115	317	144	576	864
20000	201	553	251	1005	1507
30000	275	758	344	1377	2025
40000	346	950	432	1728	2592
50000	413	1139	518	2070	3105
60000	480	1318	600	2398	3596
70000	545	1497	680	2722	4082
80000	605	1663	756	3024	4536
90000	664	1827	830	3321	4982
100000	720	1980	900	3600	5400
150000	983	2703	1228	4914	7371
200000	1210	3326	1512	6048	9079
300000	1620	4455	2025	8100	12150
400000	1973	5425	2466	9864	14796
500000	2322	6385	2903	11610	17415
600000	2700	7425	3375	13500	20250
700000	3048	8386	3812	15246	22869
800000	3427	9425	4284	17136	25704
900000	3803	10461	4755	19019	28528
1000000	4176	11484	5220	20880	31320
2000000	7488	20592	9360	37440	56160
3000000	10152	27918	12690	50760	76140
4000000	12384	34056	15480	61920	92880
7000000	19152	52668	23940	95760	143640
10000000 i więcej	23760	65340	29700	118800	178200

TABLICA V — dla robót remontowych, których koszt robocizny przekracza koszt materiałów, dla robót centralnego ogrzewania projektowanych, łącznie z wentylacją, samych

Kosztorys przedwojenny zł.	P r o j e k t o w a n i e				Kierownictwo
	Prace wstęp.	Projekt	Kosztorys	Razem	
	W y n a g r o d z e n i e *)				
do 5000	77	211	96	384	576
10000	128	352	160	640	960
20000	223	614	279	1116	1674
30000	306	842	382	1530	2250
40000	384	1056	480	1920	2880
50000	459	1266	575	2300	3450
60000	533	1466	666	2664	3996
70000	605	1663	756	3024	4536
80000	672	1848	840	3360	5040
90000	738	2030	922	3690	5535
100000	800	2200	1000	4000	6000
150000	1092	3003	1365	5460	8190
200000	1344	3696	1680	6720	10080
300000	1800	4950	2250	9000	13500
400000	2192	6028	2740	10960	16440
500000	2580	7095	3225	12900	19350
600000	3000	8250	3750	15000	22500
700000	3387	9318	4235	16940	25410
800000	3808	10472	4760	19040	28560
900000	4226	11623	5285	21132	31698
1000000	4640	12760	5800	23200	34800
2000000	8320	22880	10400	41600	62400
3000000	11280	31020	14100	56400	84600
4000000	13760	37840	17200	68800	103200
7000000	21280	58520	26600	106400	159600
10000000 i więcej	26400	72600	33000	132000	198000

*) Dla pośrednich wartości wynagrodzenie ustala się drogą interpolacji.

urządzeń wentylacyjnych wyciągowych i cyrkulacyjnych, samoczynnych i pobudzanych. Dla urządzeń centralnego ogrzewania wymagających obliczenia współczynników i złożonych systemów, oraz dla łaźni, kąpielisk, kuchni i pralni centralnych, szpitali, teatrów, hangarów, chłodni, suszarni laboratoriów, budynków specjalnych i monumentalnych.

Obliczenie wynagrodzenia wg. tablic przeprowadza się w sposób następujący: sumę kosztorysową zaakceptowaną przez zleceniodawcę należy podzielić przez dzielnik, wyznaczony przez Ministerstwo Odbudowy dla danego okresu czasu, otrzymany iloraz w złotych przedwojennych jest podstawą do wyszukania tablicy wynagrodzenia za odpowiednie czynności. Otrzymane z tablicy wynagrodzenie pomnożyć przez mnożnik, wyznaczony przez Ministerstwo Odbudowy dla danego okresu czasu wypłaty lub obliczenia wynagrodzenia, a otrzymany iloczyn stanowi wynagrodzenie w złotych.

Ostateczną wysokość wynagrodzenia za kierownictwo oblicza się analogicznie, przyjmując za podstawę zamiast sumy kosztorysowej, rzeczywisty koszt budowy.

1. Za przeprowadzenie osobno zleconej kolaudacji liczy się 5% ze sprawdzeniem rachunków, a ze sporządzeniem kosztorysu wykonawczego — 10% sumy za kierownictwo robót.

2. Za prace niwelacyjne i inne pomiary liczy się wg. straconego czasu oraz przewiezienia instrumentów i pomoc przy taśmie i łacie, zwrot kosztu dojazdu i powrotu wg. rzeczywistych kosztów.

3. Za czynności nieobjęte normami i omówieniami wynagrodzenie określa się wg. umowy lub podług zużytego czasu, licząc 25 zł. za godzinę z zastosowaniem mnożnika, przy czym liczy się minimum za trzy godziny.

4. Za wykonanie czynności poza miejscem zamieszkania, lub stałego zatrudnienia, dolicza się do stawek zasadniczych wg. tablic, zwrot kosztów podróży, hoteli i diety, wg. umowy ze zleceniodawcą.

5. Wrazie, gdy budowa przedłuża się nie z winy kierownika ponad przewidziany okres, kierownikowi będzie przysługiwało za kierownictwo dodatkowo wynagrodzenie za każdy miesiąc poza przewidziane, w wysokości równej ilorazowi umówionego wynagrodzenia i przewidzianej pierwotnej ilości miesięcy trwania robót z zastrzeżeniem, że dodatkowe wynagrodzenie w całości, nie może przekraczać połowy wynagrodzenia umownego.

6. Wynagrodzenie za projekty i kierownictwo przy robotach różnych rodzajów instalacji oblicza się oddzielnie dla każdego projektu i budynku.

Przy obiektach powtarzających się, bliźniaczych opust 20%.

Załącznik Nr 2 do okólnika Nr 31

Min. Odbudowy z dnia 28.XI.46 r.

N O R M Y

Obliczenia wynagrodzenia inżynierów-elektryków za prace przy projektowaniu i budowie urządzeń elektrycznych.

TABLICA

Koszto- rys przed- wojenny	P r o j e k t o w a n i e						Kierownictwo	
	Prace wstępne	Projekt	Rys. wykon.	Kosztorys	Rachunek rentown.	Spraudze- nie ofert i wnioski	Nadzór ze sprawdzeniem rachunków	Odbiór
W y n a g r o d z e n i e *)								
1000	22	55	44	33	11	11	77	22
2000	40	100	80	60	20	20	140	40
4000	74	185	148	111	37	37	259	74
5000	90	225	180	135	45	45	315	90
10000	160	400	320	240	80	80	560	160
20000	280	700	560	420	140	140	980	280
30000	384	960	768	576	192	192	1344	384
40000	480	1200	960	720	240	240	1680	480
50000	580	1450	1160	870	290	290	2030	580
60000	672	1680	1344	1008	336	336	2352	672
70000	756	1890	1512	1134	378	378	2646	756
80000	848	2120	1696	1272	424	424	2968	848
90000	918	2295	1836	1377	459	459	3213	918
100000	1000	2500	2000	1500	500	500	3500	1000
150000	1380	3450	2760	2070	690	690	4830	1380
200000	1680	4200	3360	2520	840	840	5880	1680
300000	2280	5700	4560	3420	1140	1140	7980	2280
400000	2720	6800	5440	4080	1360	1360	9520	2720
500000	3200	8000	6400	4800	1600	1600	11200	3200
600000	3720	9300	7440	5580	1860	1860	13020	3720
700000	4200	10500	8400	6300	2100	2100	14700	4200
800000	4640	11600	9280	6960	2320	2320	16240	4640
900000	5040	12600	10080	7560	2520	2520	17640	5040
1000000	5400	13500	10800	8100	2700	2700	18900	5400
2000000	10000	25000	20000	15000	5000	5000	35000	10800
3000000	13800	34500	27600	20700	6900	6900	48300	13800
4000000	17600	44000	35200	26400	8800	8800	61600	17600
7000000	25200	63000	50400	37800	12600	12600	86200	25200
10000000	30000	75000	60000	45000	15000	15000	105000	30000
i więcej								

Obliczenie wynagrodzenia wg. tablicy przeprowadza się w sposób następujący. Sumę kosztorysową zaakceptowaną przez zleceniodawcę wzgl. koszty lub wartość budowy wyrażone w zł należy podzielić przez dzielnik wyznaczony przez Ministerstwo Odbudowy dla danego okresu czasu, otrzymamy iloraz w złotych przedwojennych jest podstawą do wyszukiwania w tablicy wynagrodzenia za odpowiednie czynności.

Otrzymane z tablicy wynagrodzenie należy pomnożyć przez mnożnik wyznaczony przez Ministerstwo Odbudowy dla danego okresu czasu wypłaty lub obliczenia wynagrodzenia, a otrzymany iloczyn stanowi wynagrodzenie w złotych.

Poszczególne kolumny tablicy określają wynagrodzenie za poszczególne czynności pracy inżynierskiej, a mianowicie:

Kolumna 1 — prace wstępne — badanie i pomiary w terenie, zdjęcie do projektu, szkice i projekt wstępny w razie potrzeby z przybliżonym kosztorysem.

Kolumna 2 — projekt — rozwiązanie zagadnienia w takim opracowaniu, z którego można sporządzić szczegółowy kosztorys dla projektowanego urządzenia, projekt rysunkowy z niezbędnymi obliczeniami i opisem technicznym.

Uwaga: opis techniczny osobno sporządzony ocenia się wg. kolumny 5-ej.

Kolumna 3 — rysunki wykonawcze (robocze), szczególnie rysunkowe opracowanie, potrzebne do wykonania urządzenia w warsztacie lub na budowie.

*) Dla pośrednich wartości wynagrodzenie ustala się drogą interpolacji.

Kolumna 4 — kosztorys z wyszczególnieniem materiałów roboczych i opisem robót dla szczegółowego ustalenia kosztów wykonania, a w razie potrzeby z wycenieniem.

Kolumna 5 — rachunek rentowności — obliczenie kosztu ruchu itp.

Kolumna 6 — sprawdzenie i ocena ofert, zestawienie ofert, wnioski.

Kolumna 7 — nadzór techniczny lub kierownictwo budowy wraz ze sprawdzeniem rachunków.

Uwaga: sprawdzenie rachunków ilościowe i jakościowe, wykonane jako czynność niezależna, opłaca się wg. kolumny 8.

Kolumna 8 — odbiór lub przyjęcie obiektów, urządzeń lub maszyn z wykonaniem pomiarów wydajności lub sprawności pracy i zbadaniem zgodności z warunkami umowy lub zamówienia.

Omówienie do tablicy:

1. Przy zleceniu i wykonaniu całości prac projektowania lub nadzoru, wynagrodzenie oblicza się jako sumę poszczególnych kolumn (dla prac projektowania 1—6, dla nadzoru 7—8). Wynagrodzenia za projekty i kierownictwo oblicza się osobno dla poszczególnych budynków, obejmujących zlecenie i osobno dla poszczególnych projektów (oświetlenie i siła sygnalizacja, telefony, radio itp.). Dla prac remontowych, lub bezpośrednio związanych z remontem danego urządzenia do całości wynagrodzenia dolicza się 25%.

2. Dla projektów urządzeń elektrycznych w budowlach o charakterze wybitnie reprezentacyjnym, monumentalnym, zabytkowym i specjalnym, wymagających specjalnych rozwiązań zagadnień oświetleniowych lub innych, honorarium określone w szeregach 1—8, zwiększa się od 25% do 50% zależnie od umowy.

3. Dla projektów instalacji elektrycznych w obiektach o masowym, jednolitym charakterze (koszary, duże domy czynszowe itp. o powtarzających się jednakowych układach elektrycznych), dane tabeli mogą ulec zmniejszeniu przy zawieraniu umowy od 10—20%, zależnie od stopnia jednostajności.

4. Za czynności o charakterze doradczym i rzeczoznawczym ustala się wynagrodzenie:

a) za sporządzenie opisu technicznego dla celów oszacowania lub technicznej oceny wg. kolumny 5-tej.

b) za techniczną ocenę obiektów i urządzeń wraz z opisem wg. kolumny 1-szej,

c) za oszacowanie obiektów i urządzeń wraz z opisem wg. kolumny 1-szej.

5. Za czynności nie objęte powyższą tabelą i omówieniem do niej, wynagrodzenie określa się wg. umowy lub podług zużytego czasu, licząc 25 zł. za godzinę z zastosowaniem mnożnika, przy czym liczy się minimum za trzy godziny.

6. O ile budowa przedłuża się nie z winy kierownictwa ponad przewidziany okres, kierownikowi przysługuje dodatkowo wynagrodzenie za każdy miesiąc ponad przewidziany termin, w wysokości równej ilorazowi normalnego wynagrodzenia i przewidzianej pierwotnie ilości miesięcy z zastrzeżeniem, że dodatkowe wynagrodzenie w całości nie może przekraczać połowy wynagrodzenia pierwotnego.

7. Za wykonanie czynności poza miejscem zamieszkania, lub stałego zatrudnienia, dolicza się do stawek zasadniczych wg tablicy zwrot kosztów podróży, hoteli i diety wg umowy ze zleceniodawcą.

Komunikaty Redakcji

**Zalecenie «Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej»
do użytku szkół zawodowych**

Poniżej podajemy pełny tekst pisma, jakie otrzymaliśmy z Ministerstwa Oświaty w sprawie zalecenia „Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej” do użytku wszystkich szkół zawodowych w naszym Państwie.

Rzeczpospolita Polska Warszawa, dn. 7 stycznia 1947 r.
Ministerstwo Oświaty
Nr. UP. III-3979/46.

Redakcja Miesięcznika
„Gaz, Woda i Technika Sanitarna”
Warszawa, ul. Koszykowa 81.

W związku z nadesłaniem egzemplarzy okazowych wyżej

wymienionego czasopisma Ministerstwo zawiadamia, że zostało ono umieszczone w wykazie Nr. 1 czasopism, nadających się do użytku w szkołach zawodowych.

Wykaz ten, stanowiący część składową komunikatu Ministerstwa z dnia 31 grudnia 1946 r. Nr. III UP-3979/46, został w dniu 4 b.m. skierowany do Kuratorów O.S. celem przekazania szkołom zawodowym i zostanie umieszczony w najbliższym Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Oświaty.

wz. Dyrektora Departamentu

(—) A. Tań

Naczelnik Wydziału

Wydawnictwa nadesłane

**Handbook of Heating, Ventilating
and Air Conditioning, by John Porges
George Newnes Ltd London**

Książka została złożona przeważnie z tablic dotyczących zagadnienia centralnego ogrzewania różnych systemów, zaopatrywania w gorącą wodę oraz wentylacji i klimatyzacji powietrza, koniecznych przy obliczaniu i projektowaniu urządzeń. Wszystkie dane z których codziennie musi korzystać inżynier ogrzewnik i te wiadomości, które mogą ułatwić jego pracę, są zebrane w tablicach porównawczych, wykre-

sach i opisach. Książka zawiera między innymi schematy najnowszych urządzeń centralnego ogrzewania wodą o wysokim ciśnieniu, schematy urządzeń do klimatyzacji powietrza, usuwania dymu obok kilkaset tablic i przepisów zarówno z dziedziny teorii (hydraulika) jak i praktyki (wydajności robocizny). Doskonały podręcznik winien być przetłumaczony na polski po poczynieniu koniecznych przeliczeń z angielskiego systemu miar na metryczny, gdyż w obecnej postaci korzystanie z niego jest uniemożliwione w naszych warunkach nawet dla znających angielski.

H. S.

Przegląd czasopism

Przegląd Techniczny Nr 18

Nr. 18 zawiera następującą treść.

Dr. A. Feder — plan ekonomiczny. Dyr. Józef Ambroziak — Rady Zakładowe. Prof. Inż. St. Wojnarowicz — Akcja Wydawnicza N.O.T.-u. Regulamin pracy Głównej Komisji Wydawniczej N.O.T.-u. Wojciech Krajani — Możliwości rozwoju przemysłu cementowego. Bolesław Wróblewski — Geologia — wiedza niedoceniana. Jan Kostecki — Uwagi w sprawie projektowania zakładów przemysłowych. Prof. Dr. Inż. M. T. Huber — W obronie „drewna”. Sir Ben Lockspeiser — Postępy w budowie silników strumieniowych. Inż. Zbigniew Wierzbiański — Odnowienie i uzupełnienie wydawnictw technicznych.

Ze stowarzyszeń technicznych. Wydawnictwa nadesłane. Przegląd krajowej prasy technicznej. Kronika. Komunikaty Ogólnopolskiego Towarzystwa Technicznego.

Przegląd Organizacji Nr 9 — 10

Nr. 9 — 10 — zawiera następującą treść:

Prof. dr. inż. Tadeusz Kłapkowski — Rozwój społeczny a postęp techniki. Inż. Włodzimierz Skoraszewski — Przyczynki do taryfikacji pracowników umysłowych w przemyśle i handlu. Michał Berger — Badania psychotechniczne. Witold Sławiński — Zainteresowanie pracą czynnikiem sprawności przedsięb. i postępu kulturalnego robotnika. Z dyskusji nad referatem inż. Włodzim. Skoraszewskiego pt. „Istota planowania” — inż. Zygmunt Rytel, inż. Czesław Klarnier, Józef Zółtaszek, inż. Stanisław Wojnarowicz, Zbigniew Heidrich, inż. Edward Szymański, Julian Popiel. Dr. med. Karol Ryder — Organizacja bezpieczeństwa i higieny pracy w teorii a praktyce. Inż. Zygmunt Zbichorski — Prace K. Adamieckiego nad harmonizacją procesów wytwórczych. Wydawnictwa — Czasopisma — Komunikaty.

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. I-1133.
Redaktor Naczelny: inż. Ignacy Piotrowski Redaktor: inż. Henryk Janczewski

O g ł o s z e n i a: W tekście 1/1 strony 4.000 zł., 1/2 str. 2.200 zł., 1/4 str. 1.300 zł., 1/8 str. 800 zł.

P r e n u m e r a t a: Półrocznie 300 zł. Kwartalnie 150 zł. Numer pojedynczy 50 zł.

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

B-17799

D.T.H. „TECHNIKA”

W A R S Z A W A

ul. Królewska 16

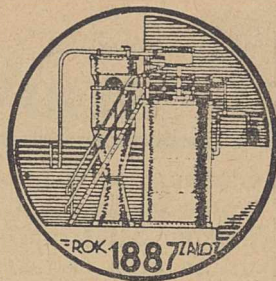


Przedstawicielstwo
Państwowych Fabryk
Wodomierzy

p o l e c a

WODOMIERZE

do wszelkich
zastosowań



**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**

B. T. „TERMOSAN”

Inż. WITOLD KEMPSKI

S Z C Z E C I N

ul. Żółkiewskiego 19

P R O J E K T Y

KOSZTORYSY

■ **R Y S U N K I**

R O B O C Z E

Ogrzewania centralne
wszelkich systemów

O g r z e w a n i a
d a l e k o n o ś n e

Urządzenia sanitarne

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**

R E D A K C J A

«GAZU, WODY I TECHNIKI SANITARNEJ»

niniejszym komunikuje, iż w pozostałościach remanentowych posiada do rozsprzedaży niewielką ilość broszur i prac wydanych przed 1.IX.1939 przez Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskim oraz Redakcję «Gazu, Wody i Techniki Sanitarnej» wykaz których wraz z cenami podajemy poniżej:

- | | |
|---|--|
| <i>inż. Oskar Doute, inż. Karol Palme (S. A. Ferrum)</i> — «Grubość ścianek rur stalowych ułożonych w ziemi», str. 30. — 60 zł. | które nie mogą być przyłączone do sieci ogólnej kanalizacyjnej», str. 14 — 30 zł. |
| <i>inż. A. Dziurzyński</i> — «Stan gazownictwa w Polsce po odzyskaniu niepodległości», str. 6 — 6 zł. | <i>W. Szyller</i> — «Korozja rurociągów w świetle badań i praktyki», str. 8 — 15 zł. |
| <i>inż. Jerzy Holnicki Szulc</i> — «W sprawie kaolinów», str. 6 — 15 zł. | <i>inż. Klemens Wiechleyski</i> — «Przewody rurowe a obrona kraju», str. 30 — 60 zł. |
| <i>inż. Henryk Janczewski</i> — «Przyłączanie nowobudowanych przewodów o dużych średnicach do czynnych przewodów głównych (magistrali) wodociągowych», str. 33 — 65 zł. | <i>inż. Romuald Wowkonowicz</i> — «Gaz i prąd elektryczny jako źródło ciepła», str. 13 — 25 zł. |
| <i>inż. Jan Just</i> — «Oczyszczanie ścieków z rzeźni», str. 29 — 60 zł. | <i>inż. Jan Wyżnikiewicz</i> — «Co każdy właściciel domu i palacz o centralnym ogrzewaniu wiedzieć powinien», str. 46 — 100 zł. |
| <i>dr Kazimierz Karaffa-Korbut</i> — «O sanitarnych normach wody do picia», str. 9 — 20 zł. | «Montaż i obsługa instalacji gazowych dla gazu skroplonego i ziemnego». Instytut Gazowy — Łwów, str. 7 — 15 zł. |
| <i>inż. Kazimierz Knauer</i> — «Taryfy wodociągowe», str. 16 — 30 zł. | «Urządzenia instalacyjne na gaz wysokopięny marki «Ingaz». Instytut Gazowy — Łwów, str. 10 — 20 zł. |
| <i>inż. Józef Konopka</i> — «Przemysł a miał węglowy», str. 4 — 10 zł. | «Wytyczne dotyczące wykonywania wewnętrznych urządzeń gazowych». Wyd. Pol. Zrzesz. Gaz. Wod. i Techn. Sanit., str. 27 — 55 zł. |
| — «Odrzuwanie gazu miejskiego», str. 79 — 160 zł. | «Przepisy techniczne wykonywania urządzeń gazowych» — Zw. Gosp. Gaz. i Zakł. Wodoc. w Państ. Polsk., str. 36 — 70 zł. |
| — «Żelazo odporne na rdzę i jego zastosowanie», str. 21 — 40 zł. | «Przepisy Techniczne dotyczące wykonywania wewnętrznych urządzeń gazowych» — Pol. Zrzesz. Gaz. i Wod. Polskich, str. 27 — 55 zł. |
| — «Gaz i gazownictwo w Belgii», str. 11 — 20 zł. | «Poradnik dla propagandzistów gazu» Nakł. Zw. Gosp. Gazowni i Zakł. Wod. w Państwie Polskim, str. 33 — 65 zł. |
| — «Normalizacja wodociągów w Polsce» str. 7 — 30 zł. | «Statystyka Gazowni w Polsce na rok 1934/35» — Nakł. Zw. Gosp. Gazowni i Zakł. Wodoc. w Państwie Polskim, str. 75 — 300 zł. |
| — «Gospodarka Ubezpieczeniowa w Gazowniach i Zakładach Wodociągowych», str. 4 — 10 zł. | «Statystyka Wodociągów w Polsce na rok 1934/35» — Nakł. Zw. Gosp. Gazowni i Zakł. Wodoc. w Państwie Polskim, str. 95 — 400 zł. |
| <i>inż. Józef Konopka i dr inż. Aleksander Szulce</i> — «Rury żeliwne i stalowe do gazu i wody», str. 12 — 25 zł. | |
| <i>A. Safarewicz</i> — «Przeróbka mułu za pomocą gnilnej fermentacji», str. 15 — 30 zł. | |
| <i>inż. W. Skoraszewski</i> — «Projekt — przepisy ogólne usuwania nieczystości płynnych z poszczególnych nieruchomości, | |

Do ceny sprzedażnej doliczamy koszt opakowania i przesyłki pocztą

Zamówienia przyjmuje Administracja czasopisma
«GAZ, WODA i TECHNIKA SANITARNA»

Warszawa

ul. Koszykowa 81