

GAZ, WODA
TECHNIKA
SANITARNA
— *miesięcznik* —



WYDAWNICTWA



ROK XXV

LISTOPAD 1951

Nr 11

WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

GAZ, WODA i TECHNIKA SANITARNA

M I E S I Ę C Z N I K

KOMITET REDAKCYJNY:

REDAKTOR NACZELNY: MGR INŻ. HENRYK JANCZEWSKI

REDAKTOR DZIAŁU GAZOWNICTWA: MGR INŻ. ROMUALD KIEŁKIEWICZ

REDAKTOR DZIAŁU WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI: MGR INŻ. JÓZEF LIEBFELD

REDAKTOR DZIAŁU TECHNIKI SANITARNEJ: DR INŻ. JAN JUST

REDAKTOR DZIAŁU INSTALACJI: MGR INŻ. STEFAN KOŁODZIEJCZYK

SEKRETARZ REDAKCJI: ZOFIA KLIMASZEWSKA

REDAKTOR TECHNICZNY: DR JADWIGA WŁODEK - SANÓJCA

ROK XXV

LISTOPAD 1951

NR 11

T R E Ś Ć

- | | |
|--|---|
| A. Szniolis i Cz. Kopczyński — „Badania terenowe nad stałym chlorowaniem studzien kopanych“. | Inż. Leonard Kozicki — „Zagadnienia norm urządzeń kąpielowych w zakładach pracy“. |
| Józef Andrysiak — „Możliwości zastosowania metody inż. Kowalowa w zakładach komunalnych“. | Z życia Organizacji. |
| Dr Stanisław Bałuk — „Problem szkolenia kadr w gazownictwie“. | Z prasy zagranicznej. |
| | Korespondencja z czytelnikami. |

СОДЕРЖАНИЕ

- | | |
|---|--|
| А. Шниолис и Ч. Копчиньски — «Районные исследования постоянного хлорирования шахтных колодцев». | Инж. Л. Козицки — «Вопросы нормализации бан-ных оборудований в трудовых предприятиях». |
| Я. Андрысяк. — «Возможность применения метода инж. Ковалёва в коммунальных предприятиях» | Организационная жизнь. |
| Др. Ст. Балук — «Проблема подготовки кадров в газовой промышленности». | Из зарубежной печати. |
| | Корреспонденция с читателями. |

S O M M A I R E

- | | |
|---|---|
| A. Szniolis et C. Kopczyński — „Études de la chloration permanente des puits ordinaires exécutées dans le terrain.“ | Ing. L. Kozicki — „Problème des normes des installations de bain dans les établissements de travail.“ |
| J. Andrysiak — „Possibilités d'adaptation de la méthode de l'ing. Kowalow dans les établissements municipaux.“ | Vie d'organisation. |
| Dr. St. Bałuk — „Le problème d'instruction des cadres dans l'industrie du gaz.“ | Presse étrangère. |
| | Correspondance. |

I N T H I S I S S U E

- | | |
|--|---|
| A. Szniolis and C. Kopczyński — „Field investigations on permanent disinfection of dug wells.“ | L. Kozicki Eng. — „Problem of bath standarts arrangement in work establishments.“ |
| J. Andrysiak — „Possibilities of application the Kowalow's method in cummunal establishments.“ | Organisations activity. |
| St. Bałuk Dr. — „Problem of staff training in gas industry.“ | From foreign press. |
| | Correspondence with readers. |

Redakcja i Administracja: Warszawa, ul. Czackiego 3/5. Tel. 89.510 do 89.515. Konto PKO I-19872/110.

Ogłoszenia: $\frac{1}{4}$ str. 1.500 zł., $\frac{1}{2}$ str. 900 zł., $\frac{1}{4}$ str. 600 zł., $\frac{1}{8}$ str. 360 zł., 1 mm w szpalcie 6 zł.

Ogłoszenia na okładce + 20%. Zamówione miejsce + 20%. Ogłoszenia stałe (co najmn. pół roku) 20% rabatu.

Prenumerata: Półrocznie 36 zł. Kwartalnie 18 zł. Numer pojedynczy 6 zł.

Zakłady Graficzne i Wydawnicze Dom Słowa Polskiego zam. 2097 z dn. 2 X.51. Nakł. 2600. Form. A4. Ark. 2 Pap. V kl. druk. sat. Materiał oddano 5/9-51 r. podpisano do druku 27/10-51 r. druk ukończono dn. 5.11.1951. 2-B-43691

Deklaracja ideowa XXVIII Ogólnopolskiego Zjazdu Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych

XXVIII Ogólnopolski Zjazd Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych obradujący w Szczecinie w dniu 1 — 3 czerwca 1951 r w imieniu wielotysięcznej rzeszy inżynierów, techników i pracowników umysłowych przedsiębiorstw i zakładów komunalnych całej Polski uchwala:

Anglosascy podżegacze wojenni, byli opiekunowie Hitlera i faszyzmu, niesyci krociowych zysków czerpanych z nędzy, krwi i cierpień narodów w okresie 2 wojny światowej, usiłują rozpętać nową pożogę wojenną. Agresja na Korei daje narodom przedsmak tego, co czeka ludzkość w wypadku, gdyby krwawe idee kapitalistów zdołały się ziścić.

Zburzone w perzynę miasta i wsie, masowe morderstwa spokojnych ludzi, nie wykluczając dzieci, kobiet i starców, niszczenie bohaterskiego, walczącego o swoją wolność narodu wszelkimi, najbardziej wyrafinowanymi środkami, jakimi rozporządza współczesna technika, aż do gazów trujących i środków bakteriologicznych włącznie — oto obrazek tego osobliwego poligonu doświadczalnego imperializmu amerykańskiego.

Ale tego im mało. Szukają na świecie sił, które poszłyby na ich żołąd. Ci wodzowie bez armii starają się zwerbować wszystkie ciemne moce dla swych podłych mrzonek panowania nad światem.

Wskrzusza się pod nową postacią zwalczany tak niedawno imperializm japoński i usiłuje narzucić narodom paktu atlantyckiego poprzez zaprzędane kapitalistom rządy, wrogi stosunek do zwycięskich ludowych Chin. Zwalnia się z więzień i darowuje winę, przekreślając bezprawnie prawomocne wyroki na zbrodniarzy hitlerowskich, katów Oświęcimia, Majdanka, Warszawy. Ci, co potrafili robić abażury z ludzkiej skóry i mydło z ludzkiego tłuszczu — stają się pierwszymi sprzymierzeńcami żadnych krwi i dolarów następców krwawego Hitlera. Wskrzusza się były Wehrmacht i uzbiera Trizonia.

Jednak próżne są te rachuby. Nie pomoże im kat Hiszpanii Franco, ani klika zdrajców Tito. Nie pomogą pseudosocjaliści i demokraci jak Moch, Gasperi czy Attlee, usiłujący za miskę dolarowej soczewicy, zaprzedać własne kraje w niewolę międzynarodówki kapitalistycznej.

Narody przejrzały. Potężny blok socjalizmu krajów demokracji ludowych ze Związkiem Radzieckim na czele, który powiększył się świeżo o ogromne siły wolnego narodu chińskiego, a jutro zjednoczy przebudzone narody Azji i wszystkich kolonii — rzucił na szalę swą siłę moralną. Narody przebudziły się z wiekowego snu. Do głosu dochodzi klasa robotnicza krajów kapitalistycznych. Międzynarodowy proletariatus w sposób zdecydowany przeciwstawia się krwawym zakusom imperialistów. Światowa Rada Pokoju, jednocząca wszystkich ludzi dobrej woli całego świata, budzi bierne masy z uśpienia. Pokój zwycięży wojnę. Apel sztokholmski zatrzymał zbrodniczą rękę, która chciała użyć na Korei bomby atomowej. Dziś na skutek uchwał II Kongresu Pokoju w Warszawie, obiega całą kulę ziemską żądanie paktu pokoju między pięcioma wielkimi mocarstwami. Na wezwanie Prezydenta Bieruta cały naród polski stworzył jednolity blok frontu narodowego, walczącego o pokój i realizację Planu 6-letniego. 18 milionów głosów oddanych w zakończonym świeżo plebiscycie to potęga, to nie dający się ukryć i wypaczyć fakt, to jeszcze jeden gwoździec do trumny, w której pogrzebane będą kłamstwa i krwawe marzenia Kruppów, Dupontów, Morganów i Rockefellerów. Narody będące jeszcze dotąd w jarzmie kapitalizmu głos ten usłyszą i zrozumieją.

Jednak za słowami muszą iść czyny. Narodowy front to nie tylko wyraz naszej woli pokoju. To zarazem przebudzona świadomość milionów ludzi pracy, budujących twardym wysiłkiem nową, socjalistyczną Polskę. Klasa robotnicza pod przewodem PZPR z wołaniem o pokój łączy wzmocniony wysiłek celem szybkiego zrealizowania planów gospodarczych. Liczne, wykonane dodatkowo zobowiązania, powzięte z okazji Plebiscytu Pokoju są tego realnym dowodem. Podchwytujemy hasło skrócenia zrealizowania 2 roku Planu 6-letniego o 2 miesiące. My, inteligencja techniczna, mamy w tej walce wiele do powiedzenia i nadziei całego narodu. Klasy robotniczej nie zawieziemy. Będziemy projektować oszczędniej i lepiej. Będziemy, stosując metody inżyniera Kowalowa, badać

i rozpowszechniać metody pracy naszych Pstrowskich czy Krajewskich, aby umiejętność właściwego, ekonomicznego, a zarazem wydajnego wysiłku stała się udziałem ogółu robotników. Włączymy się bez reszty do potężnego ruchu współzawodnictwa. Będziemy współzawodniczyć o oszczędne zużycie materiałów i robocizny, podniesiemy na wyższy poziom racjonalizatorstwo. Wszelkierne rozwijać będziemy mechanizację pracy. Wspaniałe osiągnięcia przodującej techniki radzieckiej będą nam wzorem i przykładem. Niech nasz głos znad Odry, z miasta leżącego na granicy pokoju, odezwie się echem w całym kraju, pobudzając do intensywnej pracy nad realizacją Planu 6-letniego nie tylko zrzeszonych w naszym Związku, ale wszystkich pracowników pióra, grafionu i cyrkla.

Zgodnym wysiłkiem całego narodu wykonamy Plan 6-letni w pięć lat, kładąc zręby socjalizmu w Polsce.

Niech żyje Światowy Obóz Pokoju.

Niech żyje wielki Stalin, Wódz ludzi miłujących pokój na całym świecie.

Niech żyje Prezydent Bierut, prowadzący zjednoczony w jednolitym froncie naród polski na drogę Polski Socjalistycznej.

A. SZNIOLIS I Cz. KOPCZYŃSKI

Wrocław

Badania terenowe nad stałym chlorowaniem studzien kopanych

Przeprowadzone badania miały na celu: 1) sprawdzenie na większej liczbie studzien wiejskich wyników stałego chlorowania wody, dokonywanego bezpośrednio w zbiorniku studni*), 2) zgromadzenie materiału doświadczalnego jako podstawy dla opracowania wytycznych do obliczania wielkości dawki chloru dla różnych studzien i 3) sprawdzenie długotrwałości wpływu jednorazowo przeprowadzonej dezynfekcji studni na skład bakteriologiczny wody studziennej.

1. Przebieg badań.

Badania zostały przeprowadzone na 20 studniach kopanych we wsi Swojec, powiatu wrocławskiego, w okresie od 15 maja do końca listopada 1950 r.

Przed przystąpieniem do właściwych badań, pobierano w odstępach kilkudniowych z każdej studni próby wody do badania chemicznego i bakteriologicznego w celu poznania składu wody w jej stanie „naturalnym“.

Następnie poddano każdą studnię jednorazowej dezynfekcji, po czym codziennie lub w odstępach kilkudniowych badano wodę bakteriologicznie, aż do powrotu składu wody do stanu pierwotnego. Zabieg ten powtórzono na większości studzien kilkakrotnie. Ogółem dokonano 44 podobne dezynfekcje.

Po zakończeniu tych badań, zawieszono w studniach aparaty do stałego chlorowania, śledząc za pomocą częstych analiz zachodzące zmiany w składzie wody. W pierwszej serii badań studnie zostały podzielone na 4 grupy, po 5 studzien w każdej. W 3 grupach dawki dodawanego chloru obliczano w stosunku do ilości wody, wyczerpywanej przeciętnie w ciągu doby, w grupie IV do ilości wody zawartej w zbiorniku studni. Aparaty zostały uruchomione w studniach grupy I niezwłocznie po dokonaniu jednorazowej dezynfekcji, w grupie II po uprzednim dodaniu 0,5 mg/l chloru dla zdezynfekowania tylko samej wody zawartej w studni, w studniach zaś grupy III i IV bez jakichkolwiek uprzednich dezynfekcji.

Każda studnia otrzymała inną dawkę chloru, przy czym dawki obliczano w postaci ułamka od wielkości zapotrzebowania chloru przez wodę danej studni, oznaczonego we wstępnych badaniach przed dokonywaniem doświadczeń. W poszczególnych studniach każdej grupy zastosowano dawki wzrastające w geometrycznej progresji, a mianowicie $1/32$, $1/16$, $1/8$, $1/4$ i $1/2$ wielkości zapotrzebowania chloru, przy czym tę ilość obliczonego chloru traktowano jako dawkę dobową. Jeśli przez pewien czas analizy wody wykazywały, że dawka zastosowana jest za mała lub za duża, dawkę zmieniano, przesuwając ją na najbliższą sąsiednią, mniejszą lub większą, zależnie od wyników.

Wobec ustalenia w I serii badań, że dawki obliczone wg rozbiórki wody nie są miarodajne, gdy według objętości zbiornika wody — dają dobrą korelację, nastawiono aparaty we wszystkich studniach II serii badań na dawki obliczone wg objętości. Po dobraniu najodpowiedniejszych dawek dla większości studzien, badania zakończono przed końcem listopada.

W związku z doświadczeniami dokonano 141 analiz chemicznych wody, 557 analiz bakteriologicznych i 496 analiz wody na zapotrzebowanie chloru i różne postacie zawartego w wodzie chloru.

Zebrany materiał poddano szczegółowemu opracowaniu, a przebieg poszczególnych seryjnych badań dla każdej studni przedstawiono w graficznym opracowaniu. Z uwagi na znaczną objętość materiału, w niniejszym artykule zostanie podany tylko zasadniczy wyciąg z pracy.

Analizy wody zostały wykonane przez Oddział Wodny Filii P. Z. H. we Wrocławiu, analizy wody na chlorowe związki — przez ob. Inż. W. Szypowskiego, wszystkie prace i badania w terenie zostały przeprowadzone przez ob. Cz. Kopczyńskiego, asystenta powyższego Oddziału. Zmodyfikowania konstrukcji aparatu dokonano wspólnie z inż. Oskarem Michejdą.

Koszt badań został pokryty ze specjalnej dotacji Ministerstwa Zdrowia — Departament Sanitarно-Epidemiologiczny.

*) Patrz artykuł A. Szniolis pt. „Z doświadczeń nad stałą dezynfekcją wody w studniach kopanych“ (Gaz, Woda i Techn. Sanitarna Nr 2, 1950).

2. Charakterystyka studzien badanych.

Wszystkie studnie badane były położone na posesjach mieszkalnych przy 3 ulicach osiedla Swojec, posiadającego typowe wiejskie warunki otoczenia. Część studzien była położona na podwórkach gospodarczych, część na terenie przylegających ogrodów. Na skutek istnienia w Swojcu różnic wysokościowych terenu, uzyskano dla doświadczeń studnie o różnych głębokościach i znacznych różnicach w grubościach warstwy wody w zbiornikach studziennych. Wszystkie studnie były stale użytkowane, gdyż ludność Swojca innych źródeł zaopatrzenia w wodę nie posiada.

Większość studzien była źle ochroniona przed zanieczyszczeniem. Cembrowiny przeważnie murowane, w części — z kręgów betonowych. W wielu studniach są widoczne plamy zaciekowe. W 3 posesjach studnie były położone w bezpośrednim sąsiedztwie ustępów i gnojowisk. Na dnie studzien z reguły była znaczna ilość mułu, często obce przedmioty, żaby i ślimaki, a z jednej usunięto przy oczyszczaniu 2 rozkładające się króliki. W 7 studniach, na skutek zepsucia się pomp, usunięto je wraz z połową pokrywy i czerpano wodę przynoszonym z domu kubłem za pomocą kluczek. Ogólna charakterystyka studzien przytoczona jest w załączonej tablicy I (kolumny 1—13).

Jak wynika z tego zestawienia: studzien otwartych bez pompy było 35% badanych, nieszczególne przykrycie posiadało — 45%, przykrytych — 20%. Brudne otoczenie — w 25% studzien, brudne wnętrza — w 60%. Analiza bakteriologiczna wykazała Miano Coli < 0,1 ml w 55% studzien, 0,1 ml — w 40% i 10 ml tylko w 5%. Na podstawie powyższych danych można stan badanych studzien scharakteryzować ogólnie jako bardzo zły.

3. Opis zmodyfikowanego aparatu.

Opisany uprzednio aparat (G. W. i T. S. Nr 2, 1950 r.), prowizorycznie zmontowany i użyty do doświadczeń w r. 1949, został zrekonstruowany w celu nadania cech odpowiednich do praktycznego stosowania i ewent. wytwarzania. Aparat w przekroju podany jest na rys. 1. Zasadniczą częścią aparatu jest dawkovnik, który może być obsadzony do dowolnej flaszki (A), pojemności 1 — 3 lub więcej litrów. Flaszkę bądź obwiązuje się impregnowanym sznurkiem i bezpośrednio zawiesza się, chnem do góry, pod pokrywą w studni, bądź w celu ochrony części szklanych, umieszcza się w skrzynce drewnianej, i zawiesza się w studni.

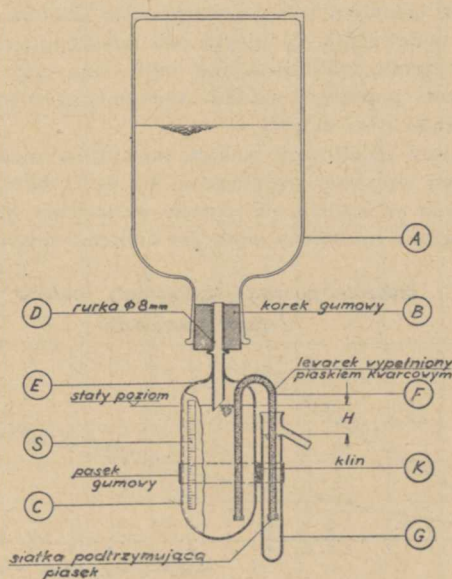
Dawkovnik składa się z: 1) naczynka C, stanowiącego jedną całość z rurką dopływową D i posiadającego w górnej części 2 lub więcej otworków na obwodzie, 2) lewarków F ze szklanych rurek, wypełnionych drobnym piaskiem o jednakowym uziarnieniu i 3) naczynka nastawczego G, pod każdym lewarkiem, zaopatrzonego w rurkę odpływową.

Lewarki z piaskiem są po obu stronach lekko zatłakane wacikiem z waty szklanej lub zakończone siateczkami ze srebra, a to dla uniemożliwienia opadania piasku. Lewarki z piaskiem zostały wprowadzone zamiast uprzednio stosowanych lewarków z nicią nylonową w celu niezależnienia pracy aparatu od trwałości nici, która po kilku miesiącach ulegała zniszczeniu pod działaniem silnego roztworu chloru. Piasek, odpowiednio przesiany, poddawano dokładnemu przemyciu i wygotowaniu z kwasem

siarkowym aż do całkowitego wybielenia. Używano dwa rodzaje uziarnienia 0,15 — 0,25 mm lub poniżej 0,15 mm.

Wszystkie powyższe części dawkovnika są wykonane ze szkła brązowego i ujęte w jedną całość za pomocą paska gumowego z podkładkami z korka. Poziom roztworu w zbiorniczku C utrzymuje się na tej samej wysokości z nieznacznymi odchyleniami. Poziom roztworu w naczynku nastawczym jest również stały na wysokości odpływowej rurki. Nastawianie dawki ustala się wg różnicy poziomów w tych dwóch naczyniach. Do tego celu na zewnętrznej stronie naczynia C naklejony jest pasek papieru z podziałką (S), z zerem na wysokości poziomu roztworu w tym naczyniu. Badania laboratoryjne wykazały, że poszczególne lewarki posiadają nieco różniące się wydajności, natomiast wydajność każdego lewarka jest proporcjonalna do wielkości różnicy poziomów. Na wykresie poszczególne pomiary wydajności wykazują małe odchylenia od prostej, wielkość ich jednak znajduje się w granicach błędów pomiarowych. Odmienne wydajności pomiędzy lewarkami tłumaczą się niezbyt dokładnym wykonaniem lewarków (różnice w średnicach rurek i długościach kolan) oraz różnymi oporami wacików, wytłakanych do rurek ręcznie. Seryjne wykonanie lewarków powinno wpłynąć dodatnio na zrównanie wydajności. Wydajność lewarków użytych do doświadczeń była badana indywidualnie, dla każdego lewarka. Zależność pomiędzy wydajnością 2 lewarków, o różnym uziarnieniu, a różnicą poziomów w naczynkach podaje rys. 2.

Do aparatów użyto flaszek laboratoryjnych ze szkła brązowego (lub białego pomalowanego 2-krotnie czarnym lakierem) o pojemności 2,5 litrów. Flaszki wypełniano roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 4,2% w stosunku do chloru. Roztwór wytwarzano z wysokowartościowego podchlorynu wapnia przez strącenie sodą. Roztwór po odstaniu się był dekantowany, co widocznie nie było dostateczne, gdyż lewarki po pewnym czasie używania zmniejszały swą wydajność, prawdopodobnie na skutek częściowego zatykania się piasku węglanem wapnia. Najwłaściwiej jest używać do tego celu podchlorynu sodu wytwarzanego elektrolitycznie w zakładach przemysłowych i dostarczanych na rynek w postaci roztworów o zawartości chloru od 3 do 16%.



Rys. 1

Zapasu chloru we flaszcze 2,5 litrowej wystarcza na przeciętną studnię na okres około 9 miesięcy. Aparaty w czasie całego czasu doświadczeń działały niezawodnie. Tylko w 2 płytkich studniach wystąpiło czasowo znaczne przedawkowanie na skutek przegrzania się ich w ciągu upalnego dnia. Ilość roztworu we flaszcze była już nieznaczna, wskutek czego nagrzane powietrze rozszerzyło się i wypchało pewną ilość roztworu do dawkownika, podwyższając w nim znacznie poziom. Z tego względu umieszczanie aparatu w skrzynce jest lepsze, gdyż chroni nie tylko przed stłuczeniem, przypadkowym lub psotnym, lecz i przed zbyt szybkim nagrzaniem flaszki. W ciągu całego okresu badań we wsi Swojec tylko jeden z 20 zawieszonych (bez skrzynki) aparatów został stłuczony w nieznanych okolicznościach.

4. Wyniki badań.

A. Jednorazowa dezynfekcja studzien.

Dokonywanie badań nad stałą dezynfekcją wody w studniach na terenie wiejskim wykorzystano jako okazję dla dokładnego sprawdzenia długotrwałości efektu jednorazowej dezynfekcji studzien na poprawę bakteriologicznego składu wody. Przebieg postępowania podano w rozdziale 1. Ustalono w wyniku przeprowadzonych badań, że w pierwszym, i nieraz w drugim, dniu po dezynfekcji skład bakteriologiczny wody nie budzi najmniejszych zastrzeżeń, natomiast po 3 — 4 dniach powraca do pierwotnego stanu. W kilka dni później liczba kolonii na pożywcze żelatynowej i agarowej wykazuje gwałtowny wzrost, po czym następuje stopniowy spadek do liczb z okresu przed dezynfekcją.

Dowodzi to, że studnie typu opisanego ulegają stalemu zanieczyszczeniu. Wielkość zanieczyszczenia w poszczególnych studniach jest różna i zależna od indywidualnych cech studni i warunków otoczenia. W pewnych okresach, gdy warunki zewnętrzne są mniej więcej ustabilizowane, ustala się odpowiedni skład wody, jako wypadkowa wszystkich czynników, mających wpływ na zbiornik wody w studni. Jasne jest, że nie usuwając na stałe wpływu czynników ujemnych, stanu wody przez jednorazowe przeddezynfekowanie studni poprawić nie można. Z tych względów, dezynfekcja studzien może być zabiegiem celowym tylko w przypadku istnienia uzasadnionego podejrzenia, że uległa ona zakażeniu, czy mogła ulec zakażeniu, natomiast nie może ona być uważana za środek poprawy składu bakteriologicznego wody w studni na czas dłuższy.

Późniejszy gwałtowny wzrost saprofitów może występować pod wpływem zwiększenia się ilości związków pokarmowych w wodzie, na skutek wzruszenia mułu dennego w czasie mieszania wody po dodaniu chloru, jak też

zniszczenia w wodzie wyższych drobnoustrojów (głównie pierwotniaków), które zwykle są w podobnych studniach dość obfite i częściowo regulują wzrost bakterij.

Należy zaznaczyć, że studnie przed dezynfekcją nie były poddane przepisowemu oczyszczeniu, oprócz 5 studzien rażąco zanieczyszczonych obcymi przedmiotami. Na podstawie zdobytego doświadczenia, możemy przypuszczać, że większość studzien dezynfekowanych przez kontrolerów sanitarnych nie jest w rzeczywistości poddawana oczyszczaniu, a to na skutek dużych trudności przeprowadzenia tej operacji w warunkach wiejskich, jak np. z braku odpowiedniej do tego celu pompy, drabiny, narzędzi, ubrania roboczego itp. Samo zgromadzenie całego potrzebnego sprzętu i ludzi do pomocy wymagałoby już tyle czasu i wysiłku, że powstaje dosyć uzasadnione przypuszczenie, że „oczyszczanie” jest dokonywane tylko teoretycznie.

B. Stała dezynfekcja studzien.

Skład bakteriologiczny wody w studniach przed zastosowaniem dezynfekcji jest podany w tablicy 1 (kol. 10, 11 i 12). Jak wynika z analiz, w 19-tu na 20 studzien badanych woda nie odpowiadała najniższym wymaganiom, stawianym wodzie do picia.

Po zastosowaniu stałego chlorowania dawką obliczoną „na objętość” zbiornika, ale bynajmniej nie dobraną jeszcze we wszystkich przypadkach do właściwych potrzeb studni, uzyskano:

w 10 studniach wyniki bardzo dobre,

„ 5 „ „ dobre,

„ 3 „ „ zmienne (od bardzo dobrych do złych),

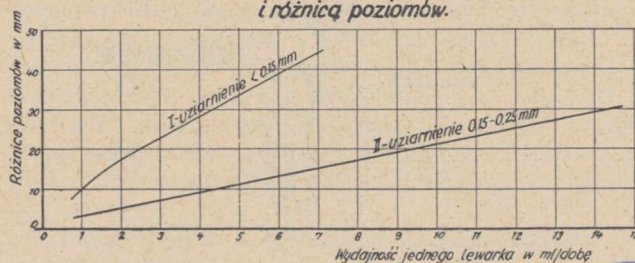
„ 2 „ „ złe.

Nieodpowiednie wyniki tłumaczą się niżej podanymi przyczynami.

- 1) W studni pod Lp. 14 (znak M. 14) zbiornik wody był tak duży, że odpowiedniej dawki nie dało się uzyskać z 2 zawieszonych lewarków i dlatego dawka zastosowana wynosiła tylko 1/80 zapotrzebowania chloru.
- 2) W studni pod Lp. 16 (znak M. 43) pompa była stale zepsuta, wskutek czego przy każdym pompowaniu była zalewana nieodpowiednią wodą, zanieczyszczającą zbiornik studni.
- 3) W studni pod Lp. 3 (znak S. 132) zbiornik wody był mały, natomiast rozbiór wody wynosił 100% objętości, wskutek czego woda codziennie była wyczerpywana prawie do dna, co powodowało zmacanie wody mułem dennym i ujemnie wpływało na skład wody.
- 4) W studni pod Lp. 6 (znak S. 134) dawka chloru była zbyt mała — zawartość chloru w wodzie wynosiła tylko 0,01 — 0,03 mg/l.
- 5) W studni pod Lp. 12 (znak S. 135) — dawka za mała, bo zaledwie 1/32).

Należy zaznaczyć, że najbardziej odpowiednie dawki dla wszystkich badanych studzien nie zdążyliśmy dobrać ze względu na późną jesień i pewne trudności techniczne, związane z systematycznym badaniem dość znacznej liczby obiektów. Zresztą w samym założeniu badań leżało zebranie różnorodnego materiału dla łatwiejszego wysnuęcia wytycznych dla ustalania dawek właściwych. Niewątpliwie, we wszystkich 5 studniach z nieodpowiednimi

Zależność pomiędzy wydajnością lewarka i różnicą poziomów.



Rys. 2

Charakterystyka studzien badanych i wyników uzyskanych przy stałym chlorowaniu.

Tabela 1

Lp.	Znak studni	Sposób czerpania wody	Przykrycie studni	Stan czystości		Głębość studni do dna m	Wysokość słupa wody w % objętości	Codzienny rozbiór wody w % objętości	Wstępny skład bakteriologiczny			Zapobiegawcze chlorowanie mg/l Cl	Dawka chloru (w/g objętości)	Wynik stałego chlorowania	Przeciętny skład bakteriologiczny wody podczas chlorowania			Liczba dni obserwacji	Zawartość chloru
				otoczenia	wnętrza studni				20°	37°	M. Coli				20° od - do	37° od - do	M. Coli od - do		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Ch 9	Kłuczka	otwarta	czysto	czyste	2,3	1,30	23%	160	60	0,1	3,3	1/8	b. dobry	1-120	0-10	>50	63	0,10-0,12
2	Ch 7	"	"	"	"	2,4	1,50	13%	2200	90	0,1	1,4	1/4	b. dobry	1-11	0-2	>50	43	0,14-1,00
3	S 132	"	"	"	dużo mułu	3,0	0,7	100%	1200	2200	1,0	11,5	1/8	zmienny	1-10000	0-1000	>50-0,1	96	0,01-0,18
4	Ch 5	"	"	"	"	3,0	1,50	11%	150	120	1,0	2,6	1/16	b. dobry	1-120	1-25	>50-50	32	0,15-0,25
5	S 130	"	"	"	obce przedm.	3,2	0,2	50%	1500	400	<0,1	8,1	1/8	b. dobry	1-8	1-6	>50	13	0,10-0,20
6	S 134	"	"	"	"	3,4	1,0	20%	500	300	<0,1	7,9	1/8	zmienny	20-150	2-20	>50-0,1	44	0,01-0,03
7	S 138	"	"	brudno	czyste	8,7	6,2	6,5%	100	12	10	5,9	1/8	b. dobry	0-20	0-2	>50	44	0,07-0,30
8	M 35	pompa zwykła	betonowe deski nieszczelne	"	"	3,2	0,9	78%	niezl. ilość	niezl.	<0,1	10,7	1/8	b. dobry	10-200	4-10	>50-50	68	0,10-0,15
9	S 128	pompa drewniana	"	"	porosty	5,8	4,5	11%	700	250	<0,1	3,6	1/8	dobry	50-120	10-80	50-10	65	0,01-0,03
10	M 10	pompa zwykła	"	"	brudne	6,8	4,8	19%	2000	10	0,1	16,0	1/16	dobry	2-250	0-60	>50-10	63	znaczące ułamania
11	S 123	"	"	czysto	czyste	7,9	5,0	18%	160	80	<0,1	4,1	1/8	b. dobry	1-16	0-4	>50	43	0,03-0,25
12	S 135	"	betonowe deski nieszczelne	"	dużo mułu	9,0	5,4	11%	150	20	1,0	6,0	1/32	zmienny	6-190	1-160	>50-0,1	88	0,00-0,18
13	M 47	"	"	"	czyste	10,4	2,6	19%	400	200	1,0	14,0	1/32	b. dobry	6-20	0-6	>50-50	89	0,03-0,10
14	M 14	"	deski szczelne	"	"	15,0	11,0	10%	11000	3100	<0,1	8,0	1/80	zły *)	1200	80	0,1	21	<0,03
15	M 19	pompa zepsuta	betonowe	"	"	3,7	0,7	50%	niezl. ilość	niezl.	1,0	9,7	1/8	dobry	6-1000	0-1000	>50-17	87	0,09-0,20
16	M 43	pompa częściowo zalewająca na brudną wodą	deski nieszczelne	"	brudne (królki)	4,9	0,8	62%	8000	18000	<0,1	11,0	1/8	zły	4-400	4-350	>50-1,0	45	0,01-0,06
17	S 142	"	"	brudno	porosty	5,8	3,3	21%	1200	400	<0,1	6,2	1/16	b. dobry	4-200	0-4	>50	58	0,05-0,50
18	S 129	pompa w budunku	szczelne nieszczelne	czysto brudno	obce przedm.	2,9	1,5	13%	160	70	<0,1	4,0	1/8	b. dobry	6-20	1-3	>50	32	0,03-0,08
19	M 17	"	"	"	"	6,5	3,7	46%	7000	1000	<0,1	10	1/16	b. dobry	11-40	0-10	>50-10	44	0,02-0,24
20	M 12	"	"	"	zaby	8,1	6,0	8%	300	240	<0,1	3,8	1/16	dobry	2-250	0-80	>50-10	44	0,01-0,02

*) Ze względu na dużą ilość wody w zbiorniku studni nie można było uzyskać odpowiedniej dawki z jednego aparatu.

wynikami dałoby się przez odpowiednie zwiększenie dawki uzyskać wyniki bardzo dobre.

Na podstawie zdobytego doświadczenia i poznania studzien, można by teraz z góry ustalić wysokość dawek, przy których otrzymanoby bardzo dobry skład wody we wszystkich badanych studniach. Wprowadzając podobną korektę otrzymalibyśmy bardzo dobre wyniki:

przy dawce: 1/4 zapotrzebowania chloru — w 5 studniach (25%), przy dawce 1/8 zapotrzebowania chloru — w 11 studniach (55%), przy dawce 1/16 zapotrzebowania chloru — w 4 studniach (20%).

Ujmując sprawę doboru dawek dla studzien wiejskich ogólnie, można na podstawie powyższego przypuszczać, że trzema wielkościami dawek, tzn. 1/4, 1/8 i 1/16, można w przeważającej liczbie przypadków zaspokoić potrzeby różnych studzien, przy czym dawka 1/8 będzie najodpowiedniejszą w 50% przypadków, zaś 1/4 i 1/16 — w pozostałych, mniej więcej po 25%.

Ustalono, że najważniejszą podstawą do obliczeń dawek jest pierwotne zapotrzebowanie chloru przez wodę, gdyż wielkość tego zapotrzebowania jest dla danego celu najlepszym wykładnikiem stopnia zanieczyszczenia wody w zbiorniku studziennym, które to znajduje się w pewnej równowadze z warunkami higienicznymi studni i jej otoczenia.

Ustalono również, że dawkę najwłaściwiej jest obliczać w stosunku do ilości wody, zawartej w studni, a nie w stosunku do przeciętnej ilości wody, wyczerpywanej codziennie ze studni. Dawki obliczone wg rozbioru, jak okazało się, nie dają dobrej korelacji z zapotrzebowaniem studni i powodują bardzo rozbieżne wyniki pomimo wysokich nawet dawek. Gdy oceniono skład bakteriologiczny wszystkich prób wody wg analiz, dokonanych w czasie całego okresu badań, i zestawiono w odniesieniu do wielkości dawek i sposobu ich obliczania, otrzymano obraz podany w tab. Nr 2.

Zawartość w wodzie chloru ogólnego, oznaczanego bezpośrednio za pomocą ortotolidyny, wynosiła:

przy Mianie Coli 50 ml lub powyżej — ponad 0,06 mg/l, przy Mianie Coli 50 — 25 ml — 0,03 — 0,06 mg/l, przy Mianie Coli 1 — 10 ml — 0,02 mg/l, przy Mianie Coli — poniżej 1 ml — 0,00 mg/l.

W czasie obserwacji zawartość chloru w wodzie ulegała pewnym wahaniom, zależnie od większego lub mniejszego dostawiania się zanieczyszczeń. W lepszych stud-

niach wahania były mniejsze, w gorszych — większe. Stałe dobry skład wody utrzymywał się tylko w tych studniach, w których spadek zawartości chloru nie sięgał i nie utrzymywał się przez dłuższy czas poniżej 0,03 mg/l. Krótkotrwały spadek na ogół większego wpływu nie wywierał. Wynika z tego, że w wodzie powinna być utrzymana taka zawartość chloru, aby w momentach niekorzystnych nie następowało jego wyczerpanie. Skutkiem tego w okresach korzystnych, tzn. nieznanego dopływu zanieczyszczeń, zawartość chloru w wodzie będzie zwiększała się nieco powyżej potrzebnej ilości. Zachodzi więc pytanie, czy w tych okresach konsument nie będzie wyczuwał nadmiaru chloru i czy to nie odbije się w sposób niekorzystny na jej cechach użytkowych? Jak wynika z dokonanych badań i obserwacji, podobny przypadek, przy właściwie dobranej dawce i bez uszkodzenia aparatu, zaistnieć nie może. We wszystkich próbach pobieranych w czasie badań dokonywano nie tylko oznaczeń na zawartość chloru ogólnego, lecz też chloru wolnego i chloramin, z uwzględnieniem poprawki na związek mineralne (metodą OTA i czerwienią metylową). We wszystkich próbach chlor występował w postaci chloramin. Wolnego chloru normalnie nie spotykano. Amoniak w wodach studziennych był zawsze obecny, przy czym zawartość jego dochodziła nawet do 0,5 mg/l NH_3 . Zawartość chloru sięgała do 0,2 — 0,3 mg/l Cl. W tych warunkach chlor zawsze występuje w postaci monochloraminy, która nie jest wyczuwalna nawet do zawartości 1,0 mg/l Cl. Do wytworzenia się dichloraminy, która daje przykry zapach, w podobnych warunkach nie dochodzi. Dla jej wytworzenia się potrzeba znacznie większego dodatku chloru (powyżej 5-krotnego w stosunku do amoniaku) i większych stężeń obu tych składników, do czego przy stałej dezynfekcji studni nigdy nie dochodzi. Gdyby nawet do przypadkowego przedawkowania wody, ze znaczną zawartością amoniaku, doszło, można pouczyć użytkowników, że dla wyzbicia się przykrego zapachu wystarczy przewietrzyć wodę przez przelanie wody z jednego kubła do drugiego, gdyż dichloramina jest substancją bardzo lotną i łatwo ulatnia się przy tym zabiegu.

Poprawki na związki mineralne, w liczbach podanych dla typowych zawartości chloru ogólnego, nie uwzględniono, aby nie wkleć na przyszłość przepisów kontroli wody przy dezynfekcji stałej. Poprawka wynosiła przeważnie 0,01 — 0,02 mg/l Cl.

Dobre wyniki stałej dezynfekcji studzien, pomimo pozornie bardzo małej zawartości chloru w wodzie, tłumaczy się z jednej strony długim czasem działania chloru (w postaci monochloraminy) na bakterie, przy jej prawie jednakowym stężeniu, gdyż monochloramina nie ulega tak szybko zużyciu, jak chlor wolny, z drugiej strony — wrażliwością bakterij (niezarodnikowych), a szczególnie bakterij tyfusowych, na działanie chloru, którego zawartość w ilości nawet 0,03 mg/l wystarcza dla zniszczenia tych bakterij w ciągu 10 — 15 minut. Bakterie zarodnikowe przy małych dawkach nie giną, i one to głównie figurują w wynikach analiz (na żelatynie i agarze) prób wody, wykazujących wyższe Miano Coli. Odczyn wód studziennych był przeważnie lekko zasadowy (pH 7,2 — 7,8), przy którym działanie monochloraminy jest najskuteczniejsze.

Typowy przebieg dezynfekcji wg składu bakteriologicznego wody w studni z wynikiem oznaczonym jako b. dobry podany jest na wykresie załączonym (rys. 3). Od momentu włączenia aparatu w tej studni w dniu 8.IX.

Tablica 2

Wyniki poszczególnych analiz wody w zależności od dawki i sposobu jej obliczania.

Dawka	Liczba analiz	Próby z wynikiem :		
		dobrym	średnim	złym
w/g rozbioru	1/32	1	2	13
	1/16	5	13	16
	1/8	7	5	12
	1/4	7	21	20
	1/2	3	14	9
	sumarycznie	148 (100%)	23 (15,6%)	55 (37,2%)
w/g objętości	1/32	13	9	4
	1/16	23	11	5
	1/8	47	29	9
	1/4	17	4	0
	1/2	11	1	0
	sumarycznie	183 (100%)	111 (60,6%)	54 (29,5%)

do dnia wyłączenia tzn. 14.XI. zawartość chloru ogólnego w wodzie wahała się w pobliżu 0,10 mg/l.

C. Wytyczne do ustalania dawki chloru.

Na podstawie dotychczasowych badań można zalecać niżej podany sposób ustalania dawki chloru przy stałej dezynfekcji studzien kopanych.

a) Przed zawieszeniem aparatu, należy pobrać ze studni próbę wody w ilości 2 litrów i niezwłocznie dostarczyć do pracowni badawczej P. Z. H. dla oznaczenia zapotrzebowania chloru przez wodę.

Metoda oznaczania. Do 1 litra próby badanej dodaje się 1 gram kwaśnego węglanu sodu dla zbuforowania, a następnie 1 ml, mianowanego metodą jodometryczną, 1%-go NaOCl (w stosunku do chloru). Po 15 minutach pobiera się 100 ml tej wody i oznacza się jodometrycznie pozostały chlor. Jeśli zapotrzebowanie chloru wynosi powyżej 5 mg/l, np. 7,0 mg/l to próbę powtarza się z drugim litrem próby, dodając 1,7 ml 1% NaOCl. Wynik podaje się w mg/l Cl.

b) Na podstawie uzyskanej liczby zapotrzebowania chloru i obliczonej ilości wody w zbiorniku studziennym, wyrażonej w litrach, ustala się wstępną dawkę, przyjmując na początku stosunek 1/8 do zapotrzebowania chloru.

Przykład obliczania dawki. Przypuśćmy, że zapotrzebowanie chloru przez wodę wynosi 4,0 mg/l, ilość zaś wody w zbiorniku studziennym — 1600 litrów. Wówczas dobową ilość chloru wynosi:

$$1/8 \times 1600 \times 4 = 800 \text{ mg/dobę}$$

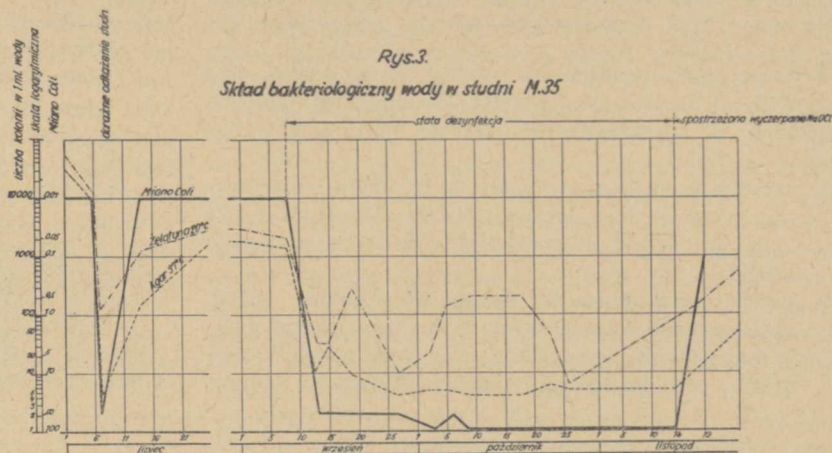
Jeśli stężenie podchlorynu sodu w aparacie wynosi np. 5%, tzn. jeden ml roztworu zawiera 50 mg chloru, na dobę potrzeba $800 : 50 = 16$ ml roztworu. Przy zawieszeniu do dawkownika 2 lewarków, wydajność jednego lewarka powinna wynosić $16 : 2 = 8$ ml. Jeśli lewarki są wypełnione piaskiem o uziarnieniu 0,15 — 0,25 mm z linii II na rysunku 2 określamy różnicę pomiędzy poziomami w dawkowniku na 17 mm. Nastawiamy obydwa lewarki na tę różnicę i zawieszamy aparat w studni.

c) Po 10 — 15 dniach od chwili uruchomienia aparatu, należy pobrać jałowo ze studni próbę wody w ilości 250 ml i dostarczyć do pracowni badawczej dla dokonania analizy bakteriologicznej wody i oznaczenia zawartości chloru ogólnego w wodzie.

Jeśli bakteriologiczny skład wody nie będzie wzbudzał zastrzeżeń, a zawartość chloru nie będzie wyższa od 0,2—0,3 mg/l — dawki nie należy zmieniać. Przy dobrym składzie bakteriologicznym i zawartości chloru poniżej 0,06 mg/l — dawkę należy zwiększyć do 1/4. W razie stwierdzenia zawartości chloru powyżej 0,50 mg/l — dawkę obniżyć do 1/16. Rzecz naturalna, że zależnie od wyników analiz dawki mogą być zmieniane nie tak sztywnie, jak wyżej podano, lecz na nieco wyższą od 1/8 lub nieco niższą od tej dawki. Po upływie 1 — 2 miesięcy wskazane jest dokonanie powtórnego sprawdzenia składu wody i zawartości chloru w wodzie.

5. Obsługa aparatu.

Aparat powinien być obsługiwany przez osobę odpowiedzialną pouczoną. Na terenach endemicznych obsługa po-



Rys. 3

winna być zlecona kontrolerom sanitarnym. W poszczególnych przypadkach aparat może być pod opieką któregoś z domowników.

Aparat właściwie zmontowany i wypełniony działa bez usterek przez szereg miesięcy. Sporadyczna kontrola dla sprawdzenia, czy odpływ z aparatu ma miejsce jest wskazana.

Ważne jest, aby aparat był wypełniony czystym roztworem podchlorynu sodu fabrycznej produkcji. Podchloryn sodu dostarczany jest w postaci roztworu (w suchym stanie nie istnieje) o stężeniu od 3 do 16%. Jeśli chcemy użyć roztworu słabszego, należy odpowiednio rozcieńczyć wodą destylowaną, ewent. dobrze przygotowaną wodą do picia.

Jeśli studnia jest otwarta lub przykryta tylko pokrywą z desek, w okresie mrozów zachodzi obawa zamarznięcia i rozsądzenia aparatu. W takich studniach dezynfekcja może być dokonywana tylko od wczesnej wiosny do nastania mrozów. Okres ten jest najbardziej niebezpieczny pod względem możliwości przenoszenia zarazków przez wodę i dezynfekcja studni jest w tym okresie najbardziej wskazana.

Najwłaściwsze miejsce do zawieszenia aparatu w studni jest pod pokrywą, tzn. pod nieruchomą połową pokrywy. Umieszczenie aparatu w drewnianej skrzynce jest właściwe.

Wydajność lewarków sprawdza się przez odczytywanie odpływu zebranego w małej mensurze, podstawionej pod wylot z naczynka nastawczego. Odczyty należy dokonywać przez kilka dni, zawsze o tej samej godzinie. Wydajność lewarka zmienia się w pewnych granicach w zależności od temperatury roztworu, na skutek zmiany lepkości. Z tych względów wskazane jest dokonywanie powyższych badań w temperaturze zbliżonej do temperatury wnętrza studni, np. przy 10 — 12° C. W cieplejszym okresie wydajność lewarków nieco wzrośnie, ale przy wyższej temperaturze wzrasta również zużycie chloru.

Przed nastaniem mrozów aparaty z otwartych studzien należy usunąć, opróżnić, wypłukać czystą wodą i pochować. Lewarki natomiast należy umieścić w słoiku z czystą wodą i przechowywać w tym stanie. Przechowywanie używanych lewarków w stanie suchym nie jest wskazane, gdyż pozostałe po roztworze chlorowym sole mogą spowodować częściowe zatkanie piasku i zmniejszenie wydajności lewarka po ponownym użyciu.

Streszczenie.

Badania przeprowadzone w okresie letnim 1950 r. nad dezynfekcją jednorazową i stałą 20 wiejskich studzien kopanych w najrozmaitszym układzie warunków wykazały, że:

1. skład bakteriologiczny wody, przy stałym chlorowaniu i odpowiednio dobranej dawce chloru, może być stale utrzymywany na właściwym poziomie w każdej studni;
2. zastosowany aparat do dawkowania chloru, oparty na lewarkach wypełnionych drobnym piaskiem, działa bez usterek przez długi czas i nie ulega uszkodzeniu pod działaniem mocnych roztworów chloru;

3. dawkę chloru najwłaściwiej jest obliczać w zależności od pierwotnego zapotrzebowania chloru przez wodę i ilości wody w zbiorniku studziennym;
4. wszystkie studnie kopane, niewłaściwie zbudowane, ulegają stałemu zanieczyszczeniu;
5. poprawa w składzie bakteriologicznym wody po dokonanej jednorazowej dezynfekcji studni trwa tylko przez parę dni;
6. właściwe oczyszczanie dna studni od mułu i obcych przedmiotów ma istotne znaczenie dla poprawy użytkowych cech wody.

Poza tym ustalono sposób obliczania i kontroli dawki chloru oraz podano wytyczne obsługi aparatu.

JÓZEF ANDRYSIAK

Możliwości zastosowania metody inż. Kowalowa w zakładach komunalnych

Hasło VI Plenum KC Partii, tworzenia narodowego frontu walki o pokój i plan 6-letni, wiąże się ściśle i nierozdzielnie z całkowitym włączeniem w nurt ruchu współzawodnictwa wszystkich pracujących chłopów, robotników i inteligencji.

Inteligencja techniczna, której olbrzymia większość stanęła już od pierwszej chwili wyzwolenia kraju razem z klasą robotniczą w szeregach budowniczych Polski Ludowej i Socjalistycznej, brała również udział we współzawodnictwie, lecz przyznać trzeba, że przy poważnych osiągnięciach w dziedzinie współzawodnictwa inżynierowie i technicy nie zajęli dotychczas właściwego sobie miejsca.

Pracownicy inżynieryjno-techniczni zostali na ogół w tyle za żywiołowo rozwijającym się i rosnącym z dnia na dzień, ruchem współzawodnictwa mas pracujących. Powszechna świadomość tego stanu rzeczy zbiegła się z uchwałami VI Plenum KC. Uchwały te i wytyczne, zawarte w przemówieniach Prezydenta Bieruła i Wicepremiera Minca, wzywają inteligencję techniczną do szeregów ruchu współzawodnictwa, do walki o postęp techniczny, o wprowadzenie nowych przodujących metod i procesów produkcji, a w wyniku podniesienia wydajności pracy, obniżenia kosztów własnych oraz przyspieszenia i wzmocnienia akumulacji socjalistycznej. Rola nasza i konkretne drogi przed nami dla osiągnięcia tych celów dadzą się streścić w następujących punktach:

1. Powszechne i ściśle powiązanie się inżynierów i techników z robotniczym ruchem współzawodnictwa w zakładach pracy w ramach organizacji zawodowych.
2. Oddanie do dyspozycji ruchu współzawodnictwa całego posiadanego przez inżynierów i techników zasobu wiadomości i metod naukowych.
3. Wniesienie do ruchu współzawodnictwa, zamiast dotychczasowej żywiołowości — organizacji, przez planowe wysuwanie problemów wymagających rozwiązania, szybkie wprowadzenie osiągnięć oraz najszersze ich rozpowszechnienie.
4. Zapewnienie braterskiej opieki i pomocy technicznej racjonalizatorstwu i wynalazczości robotniczej.

5. Rozwijanie własnej szerokiej inicjatywy twórczej inżynierów i techników w dziedzinie racjonalizatorstwa i wszechstronnej walki o postęp techniczny.
6. Podnoszenie własnego poziomu naukowo-technicznego przez przyswajanie sobie i przenoszenie najnowszych zdobyczy technicznych, a w szczególności osiągnięć przodującej techniki radzieckiej.
7. Rozszerzanie i pogłębianie zakresu wiadomości naukowo-technicznych robotników w poszczególnych zakładach pracy.
8. Nawiązanie i utrzymanie ścisłej współpracy i koordynacji wysiłków indywidualnych i zespołowych w dziedzinie współzawodnictwa i szkolenia ze Związkami Zawodowymi.

Zadania ujęte w poszczególnych punktach — to kierunkowy program działania inteligencji na obecnym etapie.

W realizacji tego programu nie może zabraknąć ani jednego inżyniera i technika świadomego swej roli zawodowej i obowiązku narodowego.

Dla wykonania tego programu winna być przeprowadzona pełna mobilizacja społeczna polskiego świata technicznego.

Pierwszym działaniem w tym kierunku była zorganizowana w lutym br. przez Katowicki Oddział NOT konferencja, poświęcona upowszechnieniu w Polsce metody radzieckiego inżyniera F. Kowalowa. Tak, jak nasz cały dotychczasowy ruch współzawodnictwa w ubiegłym okresie korzystał z wielkich doświadczeń radzieckiego ruchu Stachanowskiego, tak i obecnie na nowym, wyższym etapie rozwoju powinien on opierać się na nowych, stale wzbogacanych, zarówno w swej formie jak i treści, zdobyczach tego ruchu.

Metoda inż. Kowalowa szeroko stosowana w Związku Radzieckim, jest metodą kojarzącą zdobycze czołowych robotników, przodowników i racjonalizatorów pracy z naukowo-inżynierską metodą. Metoda ta, przez analizę poszczególnych wybitnych osiągnięć w pewnej dziedzinie produkcji, względnie na pewnym odcinku pracy, pozwala w drodze uogólniającej syntezy na wybór naukowo opracowanej przodującej metody pracy do szerokiego i masowego jej wprowadzenia.

Ruch współzawodnictwa pracy obejmuje swym zasięgiem i różnorodnymi formami wszystkie dziedziny tak produkcji przemysłowej, jak i prac usługowych i stał się również decydującym czynnikiem rozwoju naszej gospodarki narodowej. Rozwój współzawodnictwa pracy oraz śmiała i szeroka inicjatywa przodowników pracy, podnosząca na wyższy poziom formy współzawodnictwa, świadczy o nowym socjalistycznym stosunku mas robotniczych do wykonywanej pracy. Robotnicy rozumieją, że ich praca przestała być bazą kapitalistycznego wyzysku, a stała się źródłem wzrostu dobrobytu i kultury mas pracujących. We wszystkich fabrykach i w każdej gałęzi produkcji przemysłowej wyrosły liczne szeregi przodowników pracy, wyróżniających się wysokim przekraczaniem norm i nowatorskimi metodami produkcji. Doświadczenie tych czołowych pracowników przemysłu stanowi niezmiernie cenny kapitał naszej gospodarki socjalistycznej.

Upowszechnienie doświadczeń czołowych przodowników pracy — przenoszenie tych doświadczeń do ogółu robotników — oznacza uruchomienie wprost niewyczerpanych rezerw produkcyjnych. Z drugiej strony zaniedbanie wśród szerokich mas robotniczych popularyzacji doświadczeń zebranych przez przodowników pracy, jest marnowaniem cennego kapitału, jest marnotrawstwem olbrzymiego zasobu energii i entuzjazmu naszych przodujących pracowników.

Inż. Kowalowa zastanowił fakt, że w fabryce włókienniczej „Proletariatska Pobieda“ około 30% robotników nie potrafiło osiągnąć ustalonych norm produkcji, podczas gdy grupa przodowników pracy stale wykonywała przeszło 120% normy. Oczywiście zjawisko to nie było charakterystyczne tylko dla tej fabryki, można to było zaobserwować w wielu fabrykach, wszystkich gałęzi produkcji. Gdy zastanawiano się, co jest przyczyną rozbieżności w osiągnięciach poszczególnych robotników, okazało się, że każdy z robotników nieco inaczej organizuje swoją pracę i w odmienny sposób wykonuje poszczególne czynności. Nawet czołowi robotnicy, mający zbliżone osiągnięcia, wykonują pracę w odmienny sposób.

Analizując w owej fabryce pracę poszczególnych stachanowców, inż. Kowalowa stwierdził, że każdy z nich osiąga swoje rezultaty dzięki specjalnie sprawnemu wykonaniu niektórych czynności — należących do procesu technologicznego danej roboty; często wykonując nieprawidłowo inne czynności, tracą czas niepotrzebnie.

Przeprowadzona szczegółowa analiza porównawcza pracy trzech przodujących tkaczek wielowarsztatowych, wskazała na to dobitnie. Głównymi czynnościami ich pracy była zmiana czółenka i wiązanie zerwanych nici. Gdyby w tym wypadku każda z przodownic nauczyła się tak sprawnie wymieniać czółenka jak pierwsza, tak szybko likwidować nitki jak to wykonywała druga, oraz tak dobrze rozplanować obsługiwanie maszyny jak trzecia, to oczywiście wszystkie przekraczałyby znacznie wyżej normy i ogólnie wyniki produkcyjne znacznie by się podniosły. Do tego właśnie celu dąży zastosowanie przez inż. Kowalową, metody analizy pracy czołowych przodowników.

Rozszerzając swą pracę inż. Kowalowa stwierdził, że we wszystkich gałęziach produkcji i we wszystkich fabrykach przodownicy przy wykonywaniu takiej samej pracy posługują się odmiennymi metodami wykonywania poszczególnych czynności i zużywają na te czynności różne, dużo czasu. Stąd wnioski, że przy upowszechnianiu metod pracy czołowych przodowników, należy w pierw-

dokonać analizy pracy szeregu przodowników, a następnie doprowadzić do opanowania przez ogół robotników danej specjalności najlepszych metod wykonywania poszczególnych czynności.

Każdą pracę robotnika możemy podzielić na szereg operacji i czynności. Aby robotnik biorący udział we współzawodnictwie mógł uważać siebie za przodującego specjalistę, winien opanować najsprawniejszy sposób wykonywania każdej z tych czynności. Ale to jeszcze nie wystarczy. Można wzorowo umieć wykonywać wszystkie zasadnicze operacje i czynności, a całości zadania nie wykonywać wzorowo. Przodujący robotnik powinien również prawidłowo kojarzyć ze sobą kolejne czynności (operacje) tzn. prawidłowo planować ruchy pomocnicze i możliwe najlepiej organizować swoje miejsce pracy.

Dlatego też metoda inż. Kowalowa opiera się na zasadzie, że należy studiować stachanowskie metody pracy według poszczególnych operacji i czynności, uważając rozplanowanie czasu pracy i organizację miejsca pracy za jedną z najważniejszych operacji.

Pracę należy rozpocząć od ustalenia, które specjalności i odcinki pracy mają najbardziej decydujący wpływ na produkcję danego przedsiębiorstwa i dlaczego usprawnienie pracy na tych odcinkach wpłynie najkorzystniej na całość produkcji. Następnie trzeba ustalić, na jakie operacje lub czynności należy zwrócić uwagę, aby upowszechnić w pierwszej kolejności najsprawniejszy sposób jej wykonania. Otóż, przede wszystkim należy wziąć pod uwagę czynności zabierające stosunkowo najwięcej czasu, posiadające największy ciężar gatunkowy, a także takie, które mogą być powodem nadmiernego zużycia materiału lub powstawania braków. Następnie kierownictwo zakładu powinno opracować (instrukcję pracy) plany nauczania robotników tych najlepszych sposobów wykonywania czynności, które stosują czołowi przodownicy.

Mimo nieotrzymania z terenu tzn. z naszych Zakładów Komunalnych użyt. Publicznej materiału dyskusyjnego, na której to podstawie miał być opracowany powyższy referat, poruszyć chciałbym kwestię wprowadzenia metody pracy inż. Kowalowa w naszych zakładach usługowych.

Wiemy dobrze, że współzawodnictwo pracy w zakładach komunalnych zostało wprowadzone stosunkowo późno. Nie świadczy to bynajmniej źle o załogach tych zakładów, czy to gazowni, czy wodociągów, lub też terenów zielonych, gdyż dały one dowody wysiłku, inicjatywy i ofiarności w najcięższym okresie odbudowy swoich warsztatów pracy już w pierwszych latach po wyzwoleniu.

Głównym powodem opóźniającym przystąpienie do współzawodnictwa pracy załóg gazowni czy innych zakładów, był swoisty rodzaj pracy tych zakładów, różniący się znacznie od rodzaju pracy innych przedsiębiorstw wytwórczych, w których ustalenie współzawodnictwa nie nasuwało trudności, choćby ze względu na istnienie norm porównywalności itd. Załoga gazowni składa się ogólnie z pracowników zmianowych — obsługi pieców, palaczy kotłowych, węglarzy — oraz pracowników niezmiannych — monterzy sieci i instalacji, pracownicy usługowych działów, — administracyjni. Każdy z tych działów pracuje w warunkach odmiennych, przy czym duża część pracowników niektórych działów, jak: piecownia, kotłownia ma prace niewymierne, co przyczynia się w dużej mierze do nieporównywalności prac i wyników.

Jednakże znajdują się i tu pewne czynności seryjne i powtarzalne, jak np.: wyładowanie węgla, praca na piecach, w kotłowni, na sieci instalacji i wiele innych, które

nadają się przy należyтым rozpracowaniu i przeanalizowaniu miejsca pracy na poszczególnych zakładach, do w/w porównywalności.

Przy analizie i rozwiązaniu sposobu wprowadzenia metod inż. Kowalowa na odcinku wyżej wymienionych rodzajów prac, zauważymy, że przy czynnościach wyładowania węgla, które są i powinny być pracą wymierną — normowaną, nie nasuną się żadne wątpliwości o możliwości wprowadzenia tej metody, tym więcej, że do analizy służyć nam mogą dane od przodowników, zatrudnionych w tych warunkach, na innych zakładach pracy.

Analogiczne podejście w zastosowaniu tej metody do prac sieciowych znajdziemy przy obserwacji wykonywania różnych czynności. Niemniej ważnym problemem zakładu, jak i wszystkich zatrudnionych jest akcja oszczędnościowa, którą również w myśl zasady metody inż. Kowalowa zastosować można w oddziale kotłowni, chociażby na odcinku oszczędnościowego spalania węgla.

VI Plenum KC PZPR powinno dać nam zrozumienie tak ważnej sprawy, jak podniesienie wydajności pracy i obniżenia kosztów własnych, a tym samym racjonalne wykorzystanie sił pracowniczych.

Pomimo, że praca w oddziale piecowni, jak już wyżej wspominałem, jest niewymierna i nienormowana, to powinniśmy uchwycić ją nie tylko na piecowni, ale i na wszystkich innych pozostałych działach, fotografią dnia roboczego, celem uchwycenia i wyeliminowania czasów zbędnych, jak również dać nam materiał do należytego podniesienia wydajności pracy, ustalenia stanowisk — racjonalnego wykorzystania sił roboczych, a tym samym obniżenie kosztów produkcji.

Tak samo wodociągi, kanalizacja i tereny zielone posiadają prace wymierne, np.: czyszczenie filtrów powolnych, likwidacja awarii na sieci, czyszczenie kanałów, zasiewanie trawników itp. Otóż są to właśnie te rodzaje prac, przy których zastosować można metodę inż. Kowalowa. Sam Kowalow powiedział, że metodę jego wprowadzić można na każdym zakładzie, gdzie jest słaba organizacja miejsca pracy i planowania, a szczególnie tam, gdzie są czynności powtarzalne i seryjne.

Kowalow również zaleca przeprowadzić tę akcję etapami.

I etap, to analiza sposobów wykonywania pracy przez doświadczonych przodowników, którą otrzymamy przez przeprowadzenie fotografii dnia roboczego, wykazującą, ile to czasu ucieka niewykorzystanego; można również przeprowadzać chronometraż pracy u kilku przodowników pracy itd. Zebranie powyższego materiału da nam możliwość wybrania najlepszej metody. Po sporządzeniu szczegółowych opisów wykonywania danej czynności przez przodowników, należy materiał ten omówić na naradzie technicznej.

W naradzie powinni uczestniczyć kierownicy oddziałów, mistrzowie, technicy normowania pracy i instruktorzy warsztatowi, o ile tacy istnieją, w obecności tych przodowników, których prace analizujemy, jak i wszyscy wybitniejsi przodownicy z danego działu pracy — ich opinia jest bowiem bardzo ważna.

Na naradzie tej wybiera się najsluszniejszy, zasługujący na upowszechnienie sposób wykonania danej czynności. Może się zdarzyć, że po gruntownym rozpatrzeniu będzie odrzucony nawet najszybszy sposób wykonania czynności, jeżeli okaże się, że powoduje on powtarzanie braków lub hamuje pracę w dalszych operacjach, albo też nie odpowiada warunkom bezpieczeństwa pracy.

Należy również uznać za nieprawidłowy taki sposób wykonania czynności, który jest połączony z niepotrzebnym wysiłkiem fizycznym lub bieganiną przy pracy, co wywołuje przemęczenie robotnika pod koniec dniówki. Pracownik musi wykonać swą pracę szybko, rytmicznie i spokojnie bez zbytecznego krzątania się przy pracy tam i z powrotem. Takie metody wykonywania czynności należy właśnie upowszechnić wśród wszystkich pracowników i przodowników pracy. Przy wyborze najlepszego wykonywania czynności należy brać pod uwagę, w jaki sposób wpływa on na jakość produkcji i na oszczędność materiału (przy pracach warsztatowych).

II etap obejmuje pracę przygotowawczą, niezbędną do masowego rozpowszechnienia przodującego sposobu wykonywania danej czynności wśród robotników. Byłoby zupełnie niewystarczające ograniczyć się tylko do zapoznania robotników z opisem najlepszego wykonywania czynności i do zalecenia, aby pracowali zgodnie z opisem. Należy również doprowadzić do porządku potrzebne maszyny i narzędzia.

Tak zwane „ogólne“ doprowadzenie do porządku wszystkich maszyn i urządzeń nie jest celowe, gdyż z reguły nie będzie ani całkowite, ani terminowo wykonane.

Oczywiście stopniowo, w miarę upowszechnienia przodujących metod wykonania coraz nowych operacji i prac, doprowadzimy w końcu do uporządkowania wszystkich maszyn i urządzeń w warsztacie.

Należy też zawczasu zapewnić terminowe zaopatrzenie robotników w narzędzia i materiały potrzebne do wykonywania danej operacji. W tym też czasie należy przygotować instruktora, który bezpośrednio nauczać będzie robotników prawidłowego wykonywania operacji. Funkcję tę powierzyć można technikowi normowania pracy, który winien być na każdym zakładzie pracy.

W III etapie pracy przystępuje się do masowego upowszechnienia przodującej metody wykonania operacji lub czynności. Można zacząć od zbierania robotników niewielkimi grupami i od przeprowadzenia z nimi zajęć szkoleniowych w postaci lekcji.

Następnie trzeba przeprowadzić zbiorowe przyuczanie na miejscu pracy. Kowalow stwierdza, że analiza przodującej metody pracy wymaga długotrwałej pracy, a nawet miesięcy, ponieważ każda praca składa się z szeregu czynności.

Przodujące metody pracy nie są czymś stałym, — postępują naprzód — udoskonalają się, a więc i praca nad ich upowszechnieniem nie powinna ustawać.

Może się zdarzyć, że przeprowadzona metoda inż. Kowalowa spowoduje wprowadzenie zrationalizowania samego procesu technologicznego. Jest to bardzo pożądane, chociaż wprowadzenie usprawnień w procesach technologicznych nie jest zasadniczym celem metod Kowalowa, ale może stać się źródłem takich usprawnień. Całą tą akcją winna kierować organizacja partyjna i związki zawodowe, które winny zorganizować szereg ogólnofabrycznych zebrań i konferencji, prowadząc masową akcję propagandową.

W Polsce pierwszy posłużył się metodą inż. Kowalowa inż. Ryszard Borkowski, przeprowadzając w fabryce Sprzętu Górniczego analizę, a następnie usprawnienie pracy kilku tokarzy. Praca inż. Borkowskiego choć dotyczyła w pierwszym etapie niewielkiego odcinka pracy, szybko przyniosła rzucające się w oczy dodatnie wyniki, a przede wszystkim wzbudziła olbrzymie zainteresowanie tak wśród inżynierów i techników, jak i wśród przodowników i współzawodników pracy.

Cenna ta inicjatywa powinna wywołać i wywoła szybkie rozpowszechnienie się metody inż. Kowalowa we wszystkich gałęziach naszego przemysłu.

Metoda inż. Kowalowa, co zresztą stwierdza sam Kowalow, nie podaje i nie może podawać uniwersalnych recept postępowania. Praca musi być każdorazowo gruntownie przemyślana i dostosowana do warunków.

Powszechne zrozumienie i entuzjazm, który metoda Kowalowa wywołuje zarówno wśród zainteresowanych robotników i przodowników pracy, jak i wśród pracowników technicznych, dają przekonanie, że kolektywne opracowania na fabrykach i zakładach wytyczą najszluszniejsze drogi postępowania w każdych warunkach, wiążąc ze sobą we wspólnym dążeniu inżynierów i techników z przodownikami pracy i szerokimi rzeszami robotników biorących udział we współzawodnictwie pracy.

Metoda inż. Kowalowa, zespalać w ramach współzawodnictwa pracy wysiłek mas robotniczych z pracą inżynierów, ułatwi w dużym stopniu na wielu odcinkach wykonanie zadań Planu 6-letniego.

Nie wolno nam niczego zaniedbać, aby metodę tę w naszych zakładach jak najbardziej i najprędzej wykorzystać i rozpowszechnić. Dlatego też winniśmy utworzyć na zakładach swych komisje metodyczne dla realizacji metody Kowalowa, do której wchodziłoby kierownictwo zakładów, inżynierowie, technicy i przedstawiciele rad zakładowych i Podst. Org. Part. Komisja ta po wyborze przewodniczącego i sekretarza winna się całkowicie tą akcją zająć, poczynając od chronometrażu do wprowadzenia ulepszonej już metody pracy w życie.

Dr STANISŁAW BAŁUK

Problem szkolenia kadr w gazownictwie

Realizacja wielkiego planu sześcioletniego rozwoju gospodarki narodowej i budowy podstaw socjalizmu uzależniona jest w dużym stopniu od sprawnego rozwiązania problemu kadr. Tylko wówczas plan będzie wykonany, gdy gospodarka nasza otrzyma planowo i w odpowiednich ilościach nowych specjalistów, nowe wykwalifikowane siły techniczne wychowane w duchu moralności socjalistycznej, oraz gdy systematycznie i zgodnie z potrzebami przemysłu doszkalać będzie dotychczasową kadrę pracowniczą.

Czym są dla gospodarki socjalistycznej własne kadry przez siebie wyszkolone, kadry wywodzące się z młodego narybku, ocenili ludzie radzieccy.

Stalin na jednej z uroczystości w roku 1935 w następujących słowach określił znaczenie kadr: „Aby uruchomić technikę i całkowicie ją wykorzystać potrzebne są kadry, zdolne do opanowania i najdoskonalszego wykorzystania tej techniki. Technika bez ludzi, którzy opanowali technikę jest martwa. Technika mająca na czele ludzi, którzy opanowali technikę, może i musi dokonać cudów. Gdyby nasze fabryki, nasze sowhozy i kołchozy, nasz transport, nasza Armia Czerwona posiadały dostateczną ilość kadr zdolnych do opanowania tej techniki, to kraj nasz osiągnąłby wyniki trzykrotnie, czterokrotnie większe niż obecnie. Trzeba nareszcie zrozumieć, że ze wszystkich istniejących na świecie i posiadających jakąś wartość kapitału, najcenniejszym i najbardziej decydującym kapitałem są ludzie, są kadry. Należy zrozumieć, że w naszych obecnych warunkach kadry decydują o wszystkim. Jeśli będziemy mieć dobre i liczne kadry w przemyśle, to kraj nasz będzie niezwykłym. Jeśli nie będziemy mieli takich kadr, będziemy kuleli na obie nogi“.

W Polsce Ludowej budującej w okresie planu 6-cio letniego zręby socjalizmu problem kadr stał się zagadnieniem centralnym.

Na IV-tym Plenum Komitetu Centralnego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej Prezydent Bierut tak się wyraził: „Można śmiało powiedzieć, że mało było w Polsce w ciągu ubiegłych lat projektów i zamierzeń, które rozbiły się lub opóźniły znacznie ze względu na brak środków finansowych, czy materiałów — dużo było natomiast projektów i zamierzeń, które nie zostały zrealizowane lub zostały wykonane nie w pełni, czy ze znacznym

opóźnieniem ze względu na brak ludzi. Wkraczając w plan sześcioletni, musimy z całą ostrością postawić zagadnienie prawidłowego rozwiązania sprawy uzupełnienia brakujących wykwalifikowanych, kierowniczych kadr. Bez rozwiązania tego problemu nie ma bowiem i nie może być wykonania wielkich i trudnych zadań planu sześcioletniego“.

Wyniki osiągnięte w okresie planu trzyletniego, planu odbudowy umożliwiają przejście do nowego etapu budownictwa socjalistycznego, postawienia gospodarce narodowej nowych zadań w dziedzinie rozwoju sił wytwórczych i przebudowy społecznej. Zgodnie z wytycznymi uchwalonymi w grudniu 1948 r. przez pierwszy Kongres Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, sześcioletni plan rozwoju i przebudowy gospodarczej jest planem wielkiego rozwoju sił wytwórczych, wzrostu dobrobytu mas pracujących, rozwoju kultury, planem budowy podstaw socjalizmu w Polsce. W siedemnastu punktach pierwszego rozdziału określa ustawa o planie sześcioletnim, co oznacza zbudowanie podstaw socjalizmu. W punkcie trzynastym autorzy planu tak na ten temat piszą: „Zbudować socjalizm znaczy zapewnić gospodarce narodowej dopływ potrzebnej ilości nowych robotników oraz kadry wykwalifikowanych robotników i personelu technicznego i kierowniczego oraz szeroki rozwój kursów dokształcających i przysposabiających do zawodu przez budownictwo osiedli mieszkaniowych i urządzeń socjalnych związanych z zakładami pracy przez szerokie wciągnięcie kobiet do produkcji i ułatwienie im pracy zawodowej“.

Przed szkolnictwem zawodowym stoją bardzo ważne i odpowiedzialne zadania do wykonania. Na V-tym plenum Komitetu Centralnego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej Nowak Zenon w referacie pt. Zagadnienia kadr w świetle planu sześcioletniego tak powiedział: „W hierarchii naszych potrzeb kadrowych dużą wagę posiada zabezpieczenie dopływu w ciągu sześciolecia blisko 790 tysięcy wykwalifikowanych robotników do całej gospodarki narodowej, z tego 660 tysięcy o kierunku technicznym. Główne źródło wzrostu kadr wykwalifikowanych robotników stanowić będzie młodzież szkolna w szkołach zawodowych pierwszego stopnia. Plan sześcioletni zakłada bardzo poważne rozszerzenie sieci szkół zawodowych szczególnie dla przemysłów kluczowych oraz w tych

specjalnościach, w których już dziś odczuwamy poważny niedobór kadry robotniczej“.

W ustroju socjalistycznym każda gałąź przemysłu musi sobie sama wychować kadrę pracowniczą. Może to zrobić tylko wtedy, jeżeli potrafi zorganizować dobrze własne szkolnictwo zawodowe. W nowym ustroju każdego pracownika, a w szczególności młodego robotnika musi i może wychować tylko zakład pracy. Dziś kierujemy się hasłem „Każda fabryka szkołą zawodową, każda szkoła zawodowa — fabryką“.

Tradycje własnego szkolnictwa zawodowego nierozdzielnie związanego z przemysłem początkami swoimi sięgają roku 1945, a więc zarania naszego Państwa Ludowego. Na IV-tym plenum Komitetu Centralnego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej w wygłoszonym referacie Prezydent Bierut powiedział: „Tysiące, setki tysięcy pracowników zdobywają co roku nowe kwalifikacje, powiększają swe uzdolnienia zawodowe i pogłębiają swoją wiedzę, miliony ludzi pogłębiają swoją świadomość polityczną i społeczną. Jest to najważniejsza i najwspanialsza zdobycz nowego ustroju, która staje się już dostrzegalna dla wszystkich, którzy chcą i umieją obserwować rozwój naszego życia“.

Tak jak stwierdził Prezydent Bierut, wyniki szkolnictwa zawodowego prowadzonego przez niektóre branże przemysłu są bardzo poważne. Jeżeli dziś cały szereg kluczowych przemysłów może wykonywać trudne zadania, ciążące na nich z tytułu planu sześcioletniego, to jest to w dużej mierze zasługą dobrze zorganizowanego szkolnictwa zawodowego, które pracując od roku 1945 mogło do tego czasu oddać do dyspozycji przemysłu tysiące nowych dobrych techników, dziesiątki tysięcy młodych zdrowych dobrze wykwalifikowanych i klasowo uświadomionych robotników.

Doświadczenie okazało, że młody absolwent szkoły zawodowej, wychowany na terenie zakładu pracy bardzo szybko zżywa się ze swoim zakładem, stając się jego przodującym elementem. Takie nawet zakłady, które w wykonywaniu planów produkcyjnych znajdowały się na szarym końcu, obecnie dzięki zatrudnieniu w nich młodzieży wychowanej w nowych szkołach w duchu moralności socjalistycznej, wysunęły się na miejsca czołowe. Ocenic to mogą oczywiście w pierwszym rzędzie te zakłady pracy, które zatrudniają dziś poważniejszą ilość absolwentów szkół zawodowych. Młody element to rewolucja w zakładzie pracy, to wzmożone tempo pracy, to poważny wzrost wydajności pracy. Znaczenie, jakie ma młodzież w realizowaniu planu sześcioletniego, należycie ocenili autorzy tegoż planu, pisząc w pierwszym rozdziale ustawy o sześcioletnim planie rozbudowy gospodarczej i budowie podstaw socjalizmu w Polsce: „W realizacji planu sześcioletniego szczególnie wielka rola przypadnie młodemu pokoleniu narodu“.

Jak przedstawia się problem szkolenia kadr w gazownictwie. Gazownictwo nie może poszczycić się takimi wynikami na odcinku szkolenia zawodowego, jak inne branże przemysłu. Do września 1950 r. nie było bowiem w gazownictwie planowego i systematycznego szkolenia. Powodem tego był brak własnej samodzielnej organizacji. Zakłady pracy podległe obecnie Centralnemu Zarządowi Gazownictwa podporządkowane były rozmaitym branżom przemysłowym. Do roku 1950 zakłady te podporządkowane były organizacyjnie:

- 1) Centralnemu Zarządowi Przemysłu Naftowego, o ile chodzi o zakłady rozpraszające gaz ziemny,

- 2) Centralnemu Zarządowi Przemysłu Chemicznego, o ile chodzi o zakłady rozpraszające gaz produkowany przez koksownię i

- 3) Centralnemu Zarządowi Energetyki, o ile chodzi o zakłady produkujące gaz z węgla kamiennego.

Siłą rzeczy wymienione Centralne Zarządy zajęte swoimi głównymi zadaniami uważały i traktowały zagadnienia gazownicze jako problemy uboczne, w najgorszym wypadku drugoplanowe. W szczególności do roku 1950 nie zajmowały się one prawie zupełnie zagadnieniem szkolenia kadr dla gazownictwa. Nie prowadziły dla gazownictwa żadnych oddzielnych szkół. Wyjątkowo tylko Centralny Zarząd Energetyki zorganizował w roku szkolnym 1949/50 dwie klasy dla potrzeb gazownictwa w Warszawie i we Wrocławiu przy swoich własnych szkołach. Dla klas tych jednakowoż nie ustalił żadnego programu i nie związał ich zupełnie z gazowniczymi zakładami pracy. Rzecz jasna, że te dwie klasy nie rozwiązywały zupełnie zagadnienia i nie zaspakajały potrzeb gazownictwa. Podobny stan rzeczy można było zaobserwować również na odcinku doszkalania załóg pracowniczych drogą kursów. Komórkę szkolenia zawodowego zorganizowano w Centralnym Zarządzie we wrześniu 1950 r. Pierwszą czynnością zorganizowanego Działu Szkolenia Zawodowego było nakreślenie doraźnego planu pracy. W planie tym postanowiono:

- 1) ustalić stan faktyczny na odcinku szkolenia kadr dla potrzeb gazownictwa,
- 2) utrzymać dotychczasowy stan klas gazowniczych w roku szkolnym 1950/1 przy szkołach podległych Centralnemu Zarządowi Energetyki,
- 3) z uwagi na brak jakichkolwiek programów nauczania opracować w porozumieniu z Centralnym Urzędem Szkolenia Zawodowego i Departamentem Szkolenia Zawodowego Ministerstwa Górnictwa prowizoryczne tygodniowe siatki godzin nauczania i programy nauczania,
- 4) zorganizować dla klas gazowniczych zajęcia praktyczne na zakładach pracy bezpośrednio przy produkcji,
- 5) opracować w jak najkrótszym czasie instrukcje odnośnie prowadzenia kursów szkoleniowych na zakładach pracy i wreszcie
- 6) opracować długofalowy plan szkolenia zawodowego na cały okres planu sześcioletniego.

Przy realizowaniu powyższego doraźnego programu pracy natrafiono na poważne trudności i to tak na terenie Centralnego Zarządu Gazownictwa jak i na terenie zakładów pracy. Trudności te spowodowane były głównie brakiem odpowiedniego klimatu dla zagadnień szkoleniowych. Pracownicy gazownictwa nie byli oswojeni i przyzwyczajeni do problemów szkoleniowych na zakładach pracy. Stąd jak każda nowość tak i to zagadnienie musiało wywalczać sobie swoje stanowiska. Inne branże przemysłowe spotkały się zresztą również z takimi samymi trudnościami, może nawet w daleko ostrzejszej formie na początku swego istnienia w latach 1945, 1946 i 1947. W miarę jednak jak szkolnictwo zawodowe zaczęło oddawać coraz to nowych absolwentów swoich szkół do produkcji, jak zaczęło przeszkalać na kursach coraz to nowych pracowników dorosłej załogi, opory te i trudności malały i nabierały coraz to większego przekonania i zrozumienia dla problemów szkolenia zawodowego. Podobne zjawisko można zaobserwować również i na terenie gazownictwa. Nie ma jeszcze wprowadzić na terenie gazownictwa dla zagadnień szkoleniowych takie-

- cy i ratownictwa oraz umiejętność wykonywania kontroli w tym zakresie,
- 9) umiejętność posługiwania się maską gazową i aparatami tlenowymi,
 - 10) dokładna znajomość przepisów przeciwpożarowych oraz umiejętność wykonywania kontroli w tym zakresie,
 - 11) wiadomości o pochodzeniu paliw stałych: torfu, węgla brunatnego, węgla kamiennego,
 - 12) znajomość urządzeń służących do transportu węgla,
 - 13) znajomość przepisów dotyczących magazynowania węgla,
 - 14) znajomość przebiegu destylacji węgla w niskich i wysokich temperaturach i rodzaj otrzymywanych produktów,
 - 15) wiadomości o składnikach gazu sztucznego,
 - 16) znajomość wpływu rodzaju węgla, temperatury, czasu odgazowania, rodzaju pieców gazowniczych na rodzaj gazu oraz jakość koksu,
 - 17) znajomość sposobów gaszenia koksu oraz urządzeń do sortowania koksu,
 - 18) wiadomości o rodzajach i typach pieców stosowanych w gazownictwie,
 - 19) wiadomości o rodzajach i typach generatorów stosowanych do ogrzewania pieców,
 - 20) wiadomości o składzie oraz reagowaniu na temperaturę materiałów ogniotrwałych używanych w gazownictwie,
 - 21) znajomość procesów zachodzących w samych generatorach oraz kanałach ogrzewczych,
 - 22) znajomość rodzaju rekuperatorów i regeneratorów oraz procesów tam zachodzących,
 - 23) znajomość pracy komina o ciągu naturalnym i ciągu sztucznym oraz umiejętność obliczania strat kominowych,
 - 24) znajomość zasad regulacji pieców oraz umiejętność posługiwania się zasuwaniami ciągu kominowego, równomiernej temperatury, pierwszego i wtórnego powietrza,
 - 25) znajomość zasad chłodzenia gazu i urządzeń stosowanych do chłodzenia w gazownictwie,
 - 26) znajomość urządzeń do regulacji ssania oraz do ssania gazu z przestrzeni odgazowującej,
 - 27) znajomość aparatów do odsmalania gazu i zasady ich działania,
 - 28) znajomość rodzajów płuczek naftalenowych, amoniakalnych i zasady ich działania,
 - 29) znajomość dołów smołowych i dla wody amoniakalnej,
 - 30) znajomość urządzeń i sposobów oczyszczania gazu od siarki,
 - 31) znajomość rodzajów mas używanych przy sposobie suchego oczyszczania gazu oraz sposób ich regeneracji,
 - 32) znajomość liczników stacyjnych i zasady ich działania,
 - 33) znajomość rodzajów i typów zbiorników do magazynowania gazu,
 - 34) znajomość teorii gazu wodnego,
 - 35) znajomość sposobów otrzymywania gazu wodnego w piecach gazowniczych,
 - 36) znajomość generatorów gazu wodnego, dwugazu i innych procesów tam zachodzących,
 - 37) znajomość ogólnych wiadomości dotyczących złóż gazonośnych,
 - 38) znajomość ogólna urządzeń dla uchwycenia, wydobycia, przeróbki i rozprowadzenia gazu naturalnego,
 - 39) znajomość własności składników gazu naturalnego,
 - 40) znajomość teorii konwersji gazu,
 - 41) znajomość własności wybuchowych różnych gazów z powietrzem, oraz własności trujących gazów,
 - 42) znajomość urządzeń przeróbki wody amoniakalnej na siarczan amonu i zagęszczoną wodę amoniakalną,
 - 43) ogólna znajomość technologii smoły i produktów z niej otrzymywanych,
 - 44) znajomość urządzeń do absorpcji i adsorpcji benzolu z gazu,
 - 45) znajomość własności i zastosowania koksu gazowniczego w porównaniu do koksu hutniczego,
 - 46) znajomość zasady działania i umiejętność obsługi samoczynnych aparatów kontrolnych (kalorimetr Junkersa, Uniona itp.).
- Poza tym technik w zakresie produkcji i oczyszczania gazu powinien posiadać ogólne wiadomości o:
- 1) materiałoznawstwie ze specjalnym uwzględnieniem materiałów stosowanych w gazownictwie,
 - 2) kotłach parowych, maszynach parowych, pompach i silnikach spalinowych,
 - 3) zasadach gospodarki cieplnej,
 - 4) podstawach elektrotechniki i przepisach bezpieczeństwa przy urządzeniach elektrycznych,
 - 5) pracach warsztatowych ślusarsko-mechanicznych,
 - 6) rachunkowości ogólnej fabrycznej i korespondencji handlowej,
 - 7) zasadach planowania techniczno-gospodarczego, statystyki, sprawozdawczości i organizacji zakładu,
 - 8) ogólne wiadomości dotyczące rozprowadzania i użytkowania gazu.
- W związku z tymi wymaganiami oraz z uwagi na wyjątkowe właściwości głównego produktu gazu technika winna cechować:
- a) pełna świadomość odpowiedzialności za powierzony mu odcinek pracy, oraz za podległych mu ludzi,
 - b) szybka orientacja, odwaga cywilna i zdolność szybkiej decyzji,
 - c) właściwy stosunek do ludzi w ruchu fabrycznym przez cierpliwość, takt i poczucie sprawiedliwości,
 - d) punktualność, sumienność i obowiązkowość,
 - e) uświadczenie i wyrobienie polityczne i społeczne,
 - f) karność wewnętrzną, zdyscyplinowanie indywidualne i zespołowe,
 - g) systematyczność w pracy, skrupulatność w wykonywaniu swych czynności,
 - h) sprawność fizyczna i dobre zdrowie.
- Na podstawie tej sylwetki Centralny Urząd Szkolenia Zawodowego ustalił dla Wydziału Technologii Gazownictwa tygodniową siatkę godzin nauczania.
- Wydział Mechaniczno-Gazowniczy kształci techników gazowników w zakresie rozprowadzania gazu, dając swoim wychowankom poza szczegółowymi wiadomościami w tym zakresie encyklopedyczne wiadomości z zakresu produkcji i oczyszczania gazu.
- Sylwetka absolwenta Wydziału Mechaniczno-gazowniczego oraz tygodniowa siatka godzin nauczania opracowane zostały podobnie jak dla Wydziału Technologii Gazownictwa.
- Technicum Gazownicze utrzymuje ścisły kontakt z zakładami pracy. Uczniowie odbywają zajęcia praktyczne na zakładach pracy pod kierunkiem najlepszych inżynierów fachowców, zatrudnionych na tychże zakładach. In-

Tablica 1.

Lp	Przedmiot	godzin tygodniowo				Ra- zem
		w klasie				
		I	II	III	IV	
A. Zajęcia praktyczne:						
1.	Prac. chemii og. Anal. jakościowej	6	10/0	—	—	11
2.	Prac. analizy ilościowej	—	0/12	—	—	6
3.	Prac. analizy techn. specjalnej	—	—	—	8	8
4.	Prac. technol. organicznej	—	—	7	—	7
5.	Prac. technol. gazownictwa	—	—	—	8/10	9
B. Zawodowe i pomocnicze:						
6.	Technologia gazu	—	—	—	10	10
7.	Technol. chem. organ.	—	—	4	—	4
8.	Chemia nieorganiczna	7	—	—	—	7
9.	„ organiczna	—	7/5	—	—	6
10.	„ fizyczna	—	—	2	—	2
11.	Technika cieplna	—	—	3	—	3
12.	Maszyny i aparaty gazownicze	—	—	—	4	4
13.	Higiena i bezp. pracy	1	—	—	—	1
14.	Organizacja prod. i norm.	—	—	—	3	3
15.	Planow. kalkul. i sprawozdawczość	—	—	—	2	2
16.	Rysunek techniczny	2	2	—	—	4
17.	Maszynoznawstwo ogólne	—	—	4	—	4
18.	Elektrotechnika	—	2	2	—	4
19.	Fizyka	4	2	—	—	6
20.	Matematyka	6	4	4	—	14
C. Ogólnokształcące:						
21.	Język polski	4	3	3	—	10
22.	Geografia gospodarcza	2	—	—	—	2
23.	Historia	3	3	—	—	6
24.	Nauka o Polsce i świecie współczesnym	—	—	0/2	2/0	2
25.	Nauka o społeczeństwie	—	—	2/0	—	1
26.	Biologia	—	—	2	—	2
27.	Język rosyjski	2	2	2	—	6
28.	Wychowanie fizyczne	2	2	2	—	6
29.	Służba Polsce	—	2	2	2	6
D. Religia						
		1	1	1	1	4
O g ó ł e m		40	40	40	40	160

żynierowie ci uczą również w Technicum przedmiotów zawodowych teoretycznych.

W okresie wakacyjnym uczniowie odbywają na zakładach p cy jednomiesięczne praktyki płatne.

Bardzo dużo uwagi zwraca się w Technicum Gazowniczym na wychowanie ideowo polityczne i społeczne. Przed szkołą bowiem zawodową stoi zadanie wychowania takich kadr wykwalifikowanych robotników i techników, które będą należycie uświadomione i oddane gorąco sprawie budownictwa socjalizmu. Dlatego wpaja się w Technicum Gazowniczym miłość do swej socjalizm budującej ojczyzny, solidarność w stosunku do mas pracujących, oraz nienawiść do wyzyskiwaczy kapitalistycznych i imperialistycznych podlegaczy wojennych. Przy nauce przedmiotów ogólnokształcących poświęca się dużo uwagi językowi rosyjskiemu. Uczeń bowiem szkoły zawodowej

musi należycie doceniać znaczenie przyjaźni i pomocy Związku Radzieckiego dla nas, musi rozumieć jego przodującą rolę w świecie w walce o pokój i socjalizm. Może dzięki znajomości języka rosyjskiego czerpać szeroko z bogatych doświadczeń i przykładów ZSRR i odnosić się z gorącą miłością do narodów radzieckich.

Szkolenie robotników kwalifikowanych

Szkoleniem kwalifikowanych robotników zgodnie z uchwałą Nr 448 Prezydium Rządu z dnia 23 czerwca 1951 r. zajmują się całkowicie poszczególne zakłady pracy (Monitor Polski z dnia 10 lipca 1951 r. Nr A-59, poz. 776). Obowiązek ten wykonują one przez zorganizowanie we własnym zakresie szkolenia praktycznego w zawodzie, obejmując nim wszystkich robotników młodocianych w wieku po ukończeniu lat 16 (szesnastu) do ukończonych lat 18 (osiemnastu). Młodocianych mogą szkolić zakłady pracy, bądź to indywidualnie, bądź też w grupach względnie w brygadach młodzieżowych w zależności od warunków lokalnych. Szkolenie kwalifikowanych robotników powinno obejmować wąskie specjalności. W związku z tym zakład pracy powinien określić w jakich specjalnościach należy zorganizować szkolenie. Czas trwania nauki ograniczony jest również do istotnych potrzeb, przy czym nie powinien on przekraczać dwóch lat. Po ukończeniu nauki w zawodzie młodociani pracownicy zdawać będą egzamin przed Zakładowymi Komisjami Egzaminacyjnymi, które zostaną powołane przez Centralny Zarząd Gazownictwa. Komisje te działać będą na podstawie regulaminu, który znajduje się w toku opracowania. Młodociani szkoleni grupowo indywidualnie względnie w ramach brygad młodzieżowych powinni w okresie szkolenia pozostawać pod dozorem fachowców z ruchu, odpowiedzialnych za wyniki pracy, naukę zawodu i bezpieczeństwo pracy młodocianych.

Szkolenie pracowników drogą kursów

Celem doraźnego i szybkiego przeszkolenia pracowników bądź to dla wypełnienia ilościowych braków wśród kwalifikowanej kadry pracowniczej, bądź też celem pogłębienia ich wiadomości na pewnym ściśle określonym odcinku wiedzy organizuje się szkolenie kursowe. Każdy zakład pracy powinien corocznie opracować plan szkolenia kursowego. W tym celu przeprowadza on dokładną analizę zatrudnionych pracowników i celowość obsady stanowisk, biorąc pod uwagę przede wszystkim następujące potrzeby:

- a) przeszkolenia pracowników wysuwanych na wyższe stanowiska,
- b) uzupełnienia braku w kadrach,
- c) podnoszenia ogólnego poziomu technicznego załogi,
- d) przenoszenia przez przodowników pracy i racjonalizatorów udoskonalonych metod pracy,
- e) usunięcia specjalnych trudności, w szczególności na tych odcinkach, gdzie stwierdzono wąskie gardła w produkcji z przyczyn braków kadrowych.

Szczególną uwagę zwracać należy przy tym na te działy lub stanowiska, które nie wykonują norm, dają niską jakość półproduktu, względnie produktu z przyczyn niedostatecznych kwalifikacji pracowników, wykazują się nieoszczędną gospodarką surowcem i energią, oraz na których zdarzają się częste awarie, postoje i remonty.

Na kursach zawodowych powinni być przede wszystkim przeszkoleni:

- a) kandydaci do wysunięcia,
- b) załogi dla nowych zakładów i oddziałów,
- c) załogi dla oddziałów zreorganizowanych,
- d) kandydaci działów, które mają braki w produkcji lub nie wykonują normy.

We wszystkich tych grupach należy zwracać uwagę na szkolenie kobiet w znacznie szerszym niż dotychczas zakresie.

W toku realizacji celu kursów powinno brać się pod uwagę momenty natury dydaktycznej i wychowawczej. Słuchacze winni być zgodnie, z celem każdego kursu, przeszkoleni możliwie szybko i sprawnie, a wyniki ich szkolenia powinny być sprawdzone. Słuchacze powinni zapoznać się z problematyką sześcioletniego planu oraz zrozumieć swoją rolę w jego realizacji.

Dla celów szkolenia kursowego zostanie zorganizowany w ciągu roku 1952 specjalny Ośrodek Szkolenia Zawodowego. Ośrodek ten wyposażony w niezbędne pomoce naukowe mieścić się będzie przy Technicum Gazownictwa we Wrocławiu.

Jedną z najpoważniejszych a niestety mało docenianych metod podnoszenia kwalifikacji pracowników, pogłębiania ich wiedzy jest samokształcenie. Tą metodą winni się kształcić pracownicy na wszystkich szczeblach organizacyjnych zakładu pracy. Metodę tę stosują pracownicy

o wykształceniu wyższym i średnim, natomiast pozostali pracownicy korzystają z niej w minimalnym tylko stopniu. Pochodzi to stąd, że zakłady pracy nie dysponują w swoich bibliotekach technicznych popularną literaturą dostępną dla pracowników słabo technicznie przygotowanych. Aby przyzwyczaić szerokie rzesze pracowników do samokształcenia należy:

- 1) zorganizować w zakładach pracy odpowiednie biblioteki techniczne zaopatrzone w łatwo przystępną literaturę,
- 2) wszcząć akcję mającą na celu zachęcanie pracowników do czytelnictwa książek o treści zawodowej,
- 3) zorganizować odpowiednie porady udzielane przez doświadczonych pracowników.

Jak z powyższego wynika zagadnienie szkolenia zawodowego jest zagadnieniem pierwszorzędnej wagi. Od należytego rozwiązania problemów szkoleniowych w dużej mierze zależy przyszłość gazownictwa. Stąd problemami tymi winni przejąć się wszyscy pracownicy gazownictwa a szczególnie jednostki na stanowiskach kierowniczych. Musi zapanować w gazownictwie odpowiedni klimat dla spraw szkoleniowych. Bez czynnej współpracy wszystkich działów organa szkoleniowe nie wykonają swoich ważnych zadań. Pamiętajmy więc, że każdy zakład pracy jest równocześnie szkołą.

Inż. LEONARD KOZICKI

Zagadnienia norm urządzeń kąpielowych w zakładach pracy

Artykuł dotyczy uwag w sprawie projektowania i budowy urządzeń do mycia się w zakładach pracy z punktu widzenia w tej dziedzinie jak największej oszczędności z jednoczesnym zapewnieniem pracownikom maksimum wygody.

Ustawodawstwo nasze (Rozp. Min. z dnia 6.XI.1946 r. o ogólnych przepisach, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 62/46, poz. 344) dzieli produkcję pod względem urządzeń służących do mycia się na brudną i czystą. Podaje jednocześnie normę kranów-umywalk dla zakładów pracy o produkcji czystej — 1 kran na 10 osób i o produkcji brudnej 1 kran z dopływem ciepłej i zimnej wody na 5 osób. Natomiast nie daje żadnych norm w kąpieliskach zakładowych co do ilości osób, przypadających na jedno sitko natryskowe. Również nie określa, jeśli chodzi o krany w umywalkach dla osób zatrudnionych przy pracach szczególnie brudzących, lub gdy pracownicy narażeni są na zetknięcie się z materiałami trującymi i zakażonymi, czy na 5 osób ma przypadać 1 kran z wodą ciepłą i 1 kran z wodą zimną, to znaczy razem 2 krany, czy też tylko jeden kran z wodą mieszaną.

Stan taki nasuwał bardzo duże trudności, zarówno kierownictwu zakładów pracy, jak i czynnikom, powołanym do kontroli stanu higieny i bezpieczeństwa pracy, oraz przestrzegania obowiązujących przepisów w tym zakresie. Szczególne zaś trudności na tym odcinku napotykały biura projektowe, nie mając żadnych wytycznych i każdorazowo przy projektach, dotyczących budowy nowych zakładów pracy lub przebudowy już istniejących, bezproduktywnie marnowano czas na ustalanie odpowiedniej

ilości kranów lub sitek natryskowych. W związku z tym należy z uznaniem powitać inicjatywę czynników odgórnych, zmierzającą do wydania przez P. K. N. norm w tym zakresie. Ukazanie się szczegółowych norm niezmiernie ułatwi, a co najważniejsze, przyspieszy projektowanie instalacji wodno-kanalizacyjnej i niewątpliwie przez nałożenie ustalonych norm spowoduje osiągnięcie w skali ogólnopństwowej, jeśli nie miliardowych, to w każdym razie milionowych oszczędności w budownictwie, gwarantując jednocześnie dla pracowników wszelkie zdobycze nowoczesnej techniki wodno-kanalizacyjnej i warunki, pozwalające, a niekiedy poprostu zmuszające (natryski typu korytarzowego) do utrzymania zasad higieny osobistej i higieny pracy, co z kolei niewątpliwie odbije się na wydatnym zmniejszeniu ilości osób, zapadających na najrozmaitsze choroby zawodowe i przyniesie nowe oszczędności w postaci zmniejszenia wydatków na leczenie i zmniejszenia absencji w zakładach pracy, która niejednokrotnie ma wpływ na terminowe wykonanie ustalonego planu.

Mając powyższe na względzie, uważam za konieczne, ażeby w sprawie norm wypowiedziała się jak największa liczba zainteresowanych osób tak, by normy te odzwierciedlały rzeczywiste potrzeby i dawały maksimum wygody dla pracujących, nie narażając ich na bezprodukcyjną stratę czasu, a jednocześnie przyniosłyby oszczędności w budownictwie i eksploatacji. Musimy sobie uprzytomnić, że strata czasu przez pracowników nawet po skończonej pracy ma również wpływ na produkcję w postaci dodatkowo wywołanego zmęczenia, a niekiedy i przemęczenia z powodu nawet nieznacznego, później-

szego powrotu pracowników do domu, a niekiedy i znacznego spóźnienia np. na skutek niedogodnego rozkładu kolejowego.

Chcę podkreślić w tym miejscu różnicę pomiędzy zmęczeniem a przemęceniem. Zmęczenie oznacza stan organizmu jednorazowo narażonego na nadmierne wyczerpanie sił, po którym organizm z chwilą wypoczynku przechodzi do stanu normalnego. Natomiast przemęczenie stanowi jakby pewną sumę zmęczeń, z tym, że organizm nie nadąża usuwać skutków zmęczenia, a w związku z tym stan organizmu ludzkiego z każdym dniem ulega pogorszeniu, wywołując całkowitą niezdolność do pracy na pewien okres czasu.

Wracając do samego zagadnienia, należałoby w pierwszym rzędzie ustalić maksymalny czas, głównie po skończonej pracy, który pracownicy mogą poświęcić na wyczekiwanie swej kolejki na mycie się. Wydaje mi się, że przy dzisiejszym tempie życia pracownicy, którzy będą narażeni na dłuższe wyczekiwanie na swe umycie rąk, czy też całego ciała, będą wszelkimi siłami starać się unikać kąpieli. Dlatego też jako należyty maksymalny czas na wyczekiwanie na kąpiel należałoby przyjąć 20 minut przy kąpielach codziennych. Przy kąpielach raz na tydzień czas ten mógłby ulec przedłużeniu do 30 minut. Czas wyczekiwania na umycie rąk nie powinien przekraczać 10 minut.

Rozpatrzmy teraz zagadnienie ilości kranów do mycia rąk. Wyżej wspomniane rozporządzenie nie mówi, czy ilość kranów dotyczy ilości kranów wyłącznie w umywalniach, czy też łącznie z umywalkami, mieszczącymi się w innych pomieszczeniach, jak np. ustępach. Również nie jest wiadome, czy umywalki, znajdujące się przy jadalnianych umieszczonych zdala od instalacji sanitarno-wodociągowych wliczane są w ogólną liczbę.

Należałoby przepisać ilość osób, przypadających na jeden kran, to znaczy przy pracach czystych 10 osób, przy pracach brudnych 5 osób przyjąć w zasadzie za odpowiadającą wyrażonemu wyżej postulatowi niewyczekiwania dłużej niż 10 minut, gdyż normalnie mycie rąk przy produkcji czystej trwa około 1 minuty, natomiast mycie rąk przy produkcji brudnej może trwać znacznie dłużej w zależności od rodzaju składników jakimi są ręce zabrudzone. Czynniki ten przy projektowaniu urządzeń wodno-kanalizacyjnych powinien być brany pod uwagę. Z tych względów § 95 i 96 rozporządzenia, o którym poprzednio była mowa, należałoby interpretować w ten sposób, że normy kranów do mycia rąk odnoszą się wyłącznie do umywalk, umieszczonych w umywalniach, a umywalki znajdujące się przy jadalniach, ustępach i w innych miejscach winny być uważane jako dodatkowe. Biorąc pod uwagę kardynalne zasady higieny, jak również i ustawowy obowiązek mycia rąk przed spożyciem posiłku w zakładzie pracy (§ 93 p. 4 wyż. wspomnianego rozporządzenia), przy projektowaniu nowych urządzeń socjalno-sanitarnych należy unikać ze względów oszczędnościowych projektowania jadalni w oddaleniu od umywalni. W przeciwnym bowiem razie normy kranów, podane w rozporządzeniu, winny być powiększone dwukrotnie, albowiem kierownictwo zakładu pracy obowiązane jest udostępnić pracownikom urządzenia do mycia rąk i to zarówno w zakładach pracy stałych, jak i na budowach. Naruszenie tego obowiązku zagrożone jest zgodnie z obowiązującym ustawodawstwem w postępowaniu karno-administracyjnym do 4500 zł grzywny i do 6-ciu tygodni aresztu. Pracownicy winni uchylania się od ustawowego obowiązku mycia rąk mogą być ukarani grzywną do 75 zł.

Rozporządzenie nie porusza zupełnie sprawy instalacji urządzeń do mycia nóg, tak niezbędnych w niektórych gałęziach przemysłu; wydaje się, że ta sprawa również powinna być ujęta przyszlými normami P. K. N. Zagadnienie to szczególnie nabiera dużego znaczenia w zakładach pracy, gdzie codzienne mycie całego ciała pod natryskami jest niekonieczne, natomiast pracownicy narażeni są na specjalne zabrudzenie nóg, lub na pracę w pozycji stojącej. Racjonalne projektowanie baseników do mycia nóg staje się konieczne i to zarówno ze względów oszczędnościowych, jak i ze względu na higienę pracy, a niekiedy również i ze względu na higienę wytwarzanych produktów. Również należy przewidzieć urządzenia natryskowe w działach produkcji o wysokiej temperaturze, umożliwiające szybkie i niekłopotliwe wzięcie natrysku górnej części ciała do pasa podczas pracy. Natryski tego rodzaju winny być tak usytuowane, by nie narażały pracowników na zmianę temperatury oraz na bezprodukcyjną stratę czasu na dojście do nich. Określenie ilości wyż. wym. natrysków wymaga specjalnych badań.

Pomimo, że ustawodawstwo nasze w zakresie higieny pracy nie nakłada obowiązku urządzania w zakładach pracy bidetów, to jednak ze względu na coraz liczniejszy udział kobiet w produkcji projektowanie wyżej wymienionej instalacji nie może być pominięte. W związku z tym ustalenie ilości bidetów i szczegółowe opracowanie typu staje się kwestią niezmiernie pilną. Nie ulega wątpliwości, że bidety instalowane w zakładach pracy winny być typu natryskowego.

Przechodząc do zagadnień ilościowego ustalenia natrysków w zakładach pracy, chcę zaznaczyć, że sprawa ta jest niezmiernie kłopotliwa. Przeprowadzone badania w terenie, mierzące do ustalenia potrzebnego czasu na rozbieranie się, mycie się pod natryskiem i ubieranie się dają wyjątkowo duże rozpiętości, zależnie od warunków obiektywnych, to znaczy od stopnia zabrudzenia ciała, rodzaju instalacji natryskowej, jej usytuowania itp., jak i subiektywnych, to znaczy ogólnej konstytucji danego pracownika. I tak czas mycia się trymerów, — robotników zatrudnionych w luku statku przy ręcznym rozbieraniu węgla, lub na węglarkach kolejowych przy nagarnianiu węgla do chwybaka, a więc podlegającym w bardzo znacznym stopniu zabrudzeniu wynosi: rozbieranie się od 3 do 4-ch minut, mycie się od 7 do 10 minut i ubieranie się od 3 do 5 minut. Chcę podkreślić, że wyżej wymienieni pracownicy ze względu na charakter pracy myją się codziennie po skończonej pracy i zatrudnieni są przy tej pracy od kilku lat, a więc posiadają znaczną rutynę.

Badanie, przeprowadzone w zakładach przetwórstwa rybnego — w patroszalniach ryb, gdzie kontroli były poddane kobiety, wykazały czas stracony na rozbieranie się od 4 do 6 minut, mycie się od 8 do 12 minut, ubieranie się od 6 do 8 minut.

Czas, stracony przez mężczyzn, zatrudnionych w prawie całkowicie zmechanizowanej i jednej z największych olejarni w Polsce wynosił: rozbieranie się od 4 do 5 minut, kąpiel od 6 do 10-ciu minut w zależności od stopnia zabrudzenia, ubieranie się od 7 do 10 minut.

Badania na jednej ze stocznicy wykazały, że czas na rozbieranie się wynosił od 1 do 2-ch minut, ubieranie się od 2 do 3-ch minut, mycie rąk i twarzy po skończonej pracy od 5 do 8 minut, a mycie się pod natryskiem w jednym wypadku aż 23 minuty; dotyczyło to kotlarza narażonego na wyjątkowe zabrudzenie się głównie sadzą. Na-

leży podkreślić, że wszystkie badania były przeprowadzone w okresie letnim. Niewątpliwie w porze chłodnej czas stracony na rozbieranie się względnie na ubieranie się będzie dłuższy niż w okresie letnim.

Z powyższych bardzo szczupłych i niekompletnych danych, gdyż ze względów technicznych badania były przeprowadzane w przypadkowo wziętych gałęziach przemysłu, można wysnuć tymczasowe wnioski, że przy produkcji brudnej przy systemie natryskowym zwykłym, zachowując wysuniętą wyżej zasadę niewyczekiwania dłużej niż 20 minut należałoby ustalić, że 1 sitko natryskowe winno przypadać najwyżej na trzy osoby. Stan taki z punktu widzenia oszczędności w najszerszym słowa znaczeniu, jest nie do przyjęcia. Stąd nasuwa się prosty wniosek, że przy projektowaniu urządzeń natryskowych należy szukać dróg w urządzeniach umożliwiających mniejszą stratę czasu na mycie się jak np. przy urządzeniach natryskowych systemu korytarzowego, gdzie pracownik przeciętnie na przejście przez korytarz natryskowy traci około 2-ch minut.

Kąpielisko tego typu winno się składać: a) z pomieszczenia z natryskami służącymi do zamoczenia ciała celem namydlenia się; b) z właściwego korytarza natryskowego o szerokości około 1 metra, wzdłuż którego pośrodku ciągnie się jakby siodło o przekroju w kształcie trapezu wysokości około 60 cm zmuszające pracowników do przejścia przez korytarz rozkrokiem, w korytarzu tym zainstalowane są sitka natryskowe, umieszczone z góry, boków i z dołu, które podczas kąpieli stale są czynne i automatycznie zmywają pracowników przechodzących przez korytarz; c) z pomieszczenia służącego na osuszanie się pod działaniem ciepłego powietrza. Tego rodzaju kąpieliska w naszych zakładach pracy na ogół mało są roz-

powszechnione. Ze względu na znacznie większą przepustowność, a tym samym i na mniejsze nakłady gotówkowe związane z ich budową, przy projektowaniu kąpieliska tego typu winny być brane pod uwagę.

Na zakończenie wyrażam opinię, że kierując się z jednej strony zasadą jak największej oszczędności, a z drugiej strony koniecznością umożliwienia pracownikom utrzymania higieny osobistej w warunkach jak największej kultury przemysłowej bez narażenia pracowników na bezproduktywną stratę czasu, przy wszelkich projektach nowych zakładów pracy jak i przebudowie już istniejących, przy ustalaniu ilości sitek natryskowych w zakładach pracy o produkcji czystej należy brać pod uwagę warunki mieszkaniowe pracowników. I tak np. pracownicy, zamieszkujący w specjalnych nowoczesnie zaprojektowanych osiedlach, wyposażonych w zdobycze nowej techniki sanitarno-wodociągowej, posiadających łazienki w swych mieszkaniach, nie są zmuszeni do korzystania z kąpielisk w zakładach pracy. W związku z tym urządzenia natryskowe w takim obiekcie powinny być zredukowane do minimum, naturalnie pod warunkiem, że rodzaj pracy nie wymaga codziennego mycia się po zakończeniu pracy.

Jak już wyżej wspomniałem przy należycie przemysłanych normach, ustalonych na podstawie wnikliwych i starannie przeprowadzonych badań można będzie z całą pewnością osiągnąć olbrzymie oszczędności, zapewniając jednocześnie pracownikom wszelkie wygody w utrzymaniu higieny osobistej, jakie nam dają nowoczesne zdobycze techniki wodno-kanalizacyjnej, a tym samym bezsprzecznie, zwiększyć wydajność pracy i przyspieszyć wykonanie planów, nałożonych na poszczególne zakłady pracy.

Z ż y c i a O r g a n i z a c j i

Paryż 7 lipca 1951 r.

ASSOCIATION TECHNIQUE
de l'Industrie du Gaz en France
62, Rue de Courcelles
Paris (VIII)

Do

PANA PREZESA
Polskiego Zrzeszenia Gazowników,
Wodociągowców i Techników Sanitar-
nych.

W a r s z a w a

Panie Prezesie!

Mamy zaszczyt zawiadomić Pana, że na ostatnim naszym Zjeździe w La Boule, Walne Zgromadzenie mianowało Pana przez aklamację Honorowym Członkiem naszego Zrzeszenia.

Z całą przyjemnością zawiadamiamy Pana o tej decyzji naszego Zjazdu, która jeszcze za-
cieśni więzy już istniejące między naszym a waszym Zrzeszeniem.

Prosimy przyjąć, Panie Prezesie, wyrazy szacunku i poważania.

Prezes
J. KEC

Sprawozdanie z działalności Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitar- nych za rok 1950/51

A. Skład Zarządu Głównego na kadencję 1950/51

Prezes — kol. Filipowski Edward (5.VII.1949 —
22.XI.50 r.)
„ Wojnarowicz Stanisław (od 22.XI.50 r.)

Viceprezisi:

1. kol. Rudolf Zygmunt, 2. kol. Piotrowski Ignacy
Dyrektor — kol. Nowicki Wacław

Członkowie Zarządu:

1. kol. Jastrzębski Leonard
2. „ Pałasiński Bonifacy
3. „ Petrozolin Wiktor
4. „ Szpakowska Jadwiga
5. „ Taff Aleksander
6. „ Wyżnikiewicz Jan

Skarbnik Główny — kol. Jastrzębski L.
Z-ca „ „ — Szpakowska J.

Sekretarz Zarządu Głównego — kol. Petrozolin W.
Z-ca „ „ „ „ Pałasiński B.

Z-cy członków Zarządu: 1. kol. Chybowski Bogdan
2. „ Słowakiewicz St.
3. „ Winter Emil.

Główna Komisja Rewizyjna:

1. kol. Barkowski Leon
2. „ Kobos Wacław
3. „ Pawłowski Bolesław
4. „ Tomaszewski Wacław
5. „ Trynkowski Kazimierz

Zastępcy: 1. kol. Bartlet Edward 2. kol. Tokarski Jerzy

Główny Sąd Koleżeński:

1. kol. Doliński Jarosław
2. „ Błaszczak Wacław
3. „ Nowakowski Olgierd
4. „ Bilewski Stefan
5. „ Kirkor Teodor
6. „ Strzelczyk Władysław
7. „ Jensz Henryk

Zastępcy: kol. Sikorski Tadeusz 2. kol. Zwoliński Jerzy

Zmarli członkowie P. Z. G. W. i T. S.

W okresie sprawozdawczym zmarli następujący członkowie:

- Kol. prof. inż. Rodowicz Kazimierz
„ inż. Łoziński Paweł
„ Sądziński Eugeniusz
„ Twardowski Władysław
„ Wojcierowski Roman

B. Komisje Branżowe

1. Komisja Wodociągowo-Kanalizacyjna
Przewodniczący — kol. Petrozolin Wiktor
2. Komisja Gazownicza
Przewodniczący — kol. Drzewiecki Jan
3. Komisja Techniki Sanitarnej
Przewodniczący — kol. Just Jan
4. Komisja Ogrzewnictwa i Wietrzenia
Przewodniczący — kol. Chybowski Bogdan
5. Komisja Oczyszczania Osiedli
Przewodniczący — kol. Warzecha Stanisław
6. Komisja Terenów Zielonych
Przewodniczący — kol. Lisiak Bernard

Inne Komisje

7. Komisja Problemowo-Programowa
Przewodniczący — kol. Taff Aleksander
8. Komisja Organizacyjna
Przewodniczący — kol. Szpakowska Jadwiga
9. Komisja Odczytowo-Szkoleniowa
Przewodniczący — kol. Stępniewski Ryszard
10. Komisja do spraw ustawy o tytuł inżyniera
Przewodniczący — kol. Kiełkiewicz Romuald
11. Komisja Weryfikacyjna dla rzeczoznawców wod.-kan.
Przewodniczący — kol. Piotrowski Ignacy
12. Komisja Weryfikacyjna dla rzeczoznawców gazownik.
p.o. Przewodniczący kol. Szpakowska J.
13. Komisja Weryfikacyjna dla rzeczoznawców ogrzew-
nictwa i wietrzenia
Przewodniczący — kol. M. Nierojewski

C. Oddziały P. Z. G. W. i T. S.

- 1 Oddział Warszawski
Przewodniczący — kol. Gołaszewski Tadeusz
2. „ Łódzki
Przewodniczący — kol. Kajrunajtys Jan
3. „ Gdański
p.o. Przewodniczący — kol. Sauter Feliks
4. „ Pomorsko-Mazurski
Przewodniczący — kol. Wyżnikiewicz Jan
5. „ Szczeciński
Przewodniczący — kol. Dziaczkowski Wacław
6. „ Poznański
Przewodniczący — kol. Pluciński Florian
7. „ Dolnośląski
Przewodniczący — kol. Lema Włodzimierz
8. „ Górnośląski
p.o. Przewodniczący — kol. Maszczyński Ed.
9. „ Krakowski
Przewodniczący — kol. Duma Mieczysław

D. Członkowie P. Z. G. W. i T. S.

a. Członkowie wg Oddziałów — stan na 31.III.1951 r.

L. p.	Oddział	Ilość członków	% ogółu członków
1	Warszawski	425	24
2	Łódzki	150	8
3	Gdański	207	12
4	Pomorsko-Mazurski	166	9
5	Szczeciński	44	3
6	Poznański	261	15
7	Dolnośląski	168	9
8	Górnośląski	192	11
9	Krakowski	165	9
Razem:		1778	100

b. Wzrost liczby członków P. Z. G. W. i T. S.

L. p.	Rok	Członków			Wskaźnik wzrostu
		honor.	zwycz.	razem	
1	1938	13	234	247	100
2	1946	4	387	391	158
3	1947	4	722	726	294
4	1948	3	1125	1128	458
5	1.I.1949	4	1157	1161	472
6	1.I.1950	4	1444	1448	588
7	1.I.1951	3	1770	1773	718

c. Klasyfikacja Oddziałów wg przyrostu członków

L. p.	Oddział	Ilość członków		Przyrost %
		1.V.50	31.III.51	
1	Krakowski	115	165	44
2	Górnośląski	139	192	38
3	Gdański	166	207	25
4	Łódzki	121	150	24
5	Poznański	216	261	21
6	Dolnośląski	143	168	18
7	Warszawski	376	425	13
8	Pomorsko-Mazurski	147	166	13
9	Szczeciński	79	44	0
Razem		1466	1778	

d. Skład osobowy członków

L. p.	Wykształcenie	% ogółu członków
1	wyższe, wyżej średnie	22
2	średnie	36
3	niżej średnie	42
R a z e m:		100

DZIAŁALNOŚĆ P. Z. G. W. i T. S.

1. Akcja szkoleniowa

Zorganizowane kursy w okresie sprawozdawczym:

L. p.	Nazwa kursu i miejsce	Poziom kursu	Okres trwania	Liczba słuchaczy
1	Kurs o nowościach z dziedziny wod.-kan. Warszawa	wyższy	3 dni	83
2	Kurs dla palaczy c. o. Gdańsk	niższy	5 tygod.	28
3	Kurs dla palaczy kotłów wysokopiętnych Gdańsk	niższy	2 mies.	17
4	Kurs dla kontrolerów wodoc. Bydgoszcz	średni	3 dni	10
5	Kurs wodomierzy Poznań	średni	10 dni	29
6	Kurs dla palaczy c. o. Poznań	niższy	20 „	105
7	Kurs gazowniczy Poznań	niższy	12 „	32
8	Kurs dla kier. gazown. Wrocław	średni	2 mies.	26
9	Kurs czeladn. gazown. Wrocław	niższy	2 „	27
10	Kurs spawalnictwa Wrocław	niższy	5 „	39
11	Kurs dla palaczy c. o. Wrocław	niższy	1 „	30
12	Kurs podstaw miernictwa Kraków	średni	5 „	22
13	Kurs dla monterów wodoc.-kanalizac. Kraków	niższy	2 „	43
14	Kurs dla pomocników monterów Kraków	niższy	2 „	35
15	Kurs dla pomoc. instal. c. o. wod.-kan. Kraków	niższy	2 „	40
16	Kurs dla monterów instal. Kraków	niższy	200 godz.	67
17	Kurs dla pomoc. instal. Kraków	niższy	200 godz.	12
18	Kurs dla kier. robót Kraków	średni	2 mies.	34
19	Kurs dla monterów instal. Kraków	niższy	200 godz.	35
20	Kurs dla pomoc. instal. Kraków	niższy	200 godz.	48

Ogółem odbyto kursów 20

Ogólną ilość słuchaczy 762

Godzin wykładów ok. 5020

Temat: gazownictwo, wodociągi i kanalizacja, centralne ogrzewanie i instalacje sanitarne.

W zależności od poziomu wykształcenia i przygotowania zawodowego i fachowego, kursy szkoleniowe były organizowane na dwóch szczeblach, a mianowicie: na niższym i średnim. Jeśli chodzi o założenia zasadnicze, to kursy niższe miały na celu wykształcenie sił wykonawczych i przygotowanie odpowiednio wyszkolonego elementu robotniczego, zdolnego do samodzielnego wykonywania przydzielonych funkcji z zakresu uprawianego przezeń zawodu. Organizowanie natomiast kursów na poziomie średnim, miało na celu przygotowanie sił fachowych, rekrutujących się z pracowników, posiadających dość dużą praktykę zawodową wzgl. podstawową szkołę zawodową, do czynności samodzielných w zakresie kierowania przydzielonym im odcinkiem pracy, wykonywanym w zasadzie przez techników.

Rok 1950 był pierwszym rokiem Planu 6-letniego, którego realizacja jest uwarunkowana doborem właściwych kadr fachowych. Brak odpowiedniej ilości sił fachowych i specjalistów z dziedziny, którą reprezentuje nasze Zrzeszenie i które odczuwa nasze życie gospodarcze, nasuwa samo przez się konieczność wyszkolenia tych kadr względnie właściwego ich przygotowania oraz powiększenia zasobu ich wiedzy fachowej. Zarząd Główny przy organizowaniu tych kursów szkoleniowych, kierował się właśnie tymi przesłankami, analizując programy kursów i koordynując ich bieg, w myśl podanych założeń.

Kursy szkoleniowe były finansowane:

- a) z funduszy, otrzymanych przez Zarząd Główny od Naczelnej Organizacji Technicznej,
- b) z funduszy uzyskanych przez zainteresowane zakłady produkcyjne, z których rekrutowali się zainteresowani słuchacze kursów.

W dniu 6—8.XII.1950 r. Zarząd Główny zorganizował w Warszawie kurs o nowościach technicznych w wodociągach i kanalizacji.

Program wykładów obejmował nowości w eksploatacji wod.-kan. zasady projektowania oszczędnej sieci wod.-kan., węzły i bloki sanitarne, wiercenia poziome ujęć wody, normy zużycia wody w miastach socjalistycznych, mechanizacja budowy tuneli kanałowych. Ponadto wyświetlono film o oczyszczalni ścieków i zorganizowano wycieczki na budowę kolektora i budowę Stacji Pomp. Uczestników — 83, w tym delegowanych spoza Warszawy 56.

Z wygłoszonych wykładów wydano skrypt w ilości 100 egz., każdy skrypt składał się z 3 części:

1) Nomogramy do obliczania wydajności studzien, 2) opis techniczny do korzystania z nomogramów, 3) nowości w dziedzinie wod.-kan. Skrypt rozprowadzono wśród uczestników, pobierając za komplet 25% własnego kosztu. Akceptowany kredyt NOT na powyższy kurs zł. 13.800,—. Wydatki wyniosły zł. 10.495,27. Oszczędność zł. 3.304,73 (około 25%).

Zarząd Główny powołał komisję, która opracowała program studiów na Wydziale Budownictwa Sanitarnego Szkoły Inżynierskiej NOT, szczegółowe programy Sekcji Instalacyjnej i Urządzeń Komunalnych wraz z siatkami godzin, oraz sylwetkami absolwentów.

2. Akcja Odczytowa

W okresie sprawozdawczym wygłoszono ogółem 317 referatów wobec 16.166 słuchaczy.

W podanym niżej zestawieniu cyfrowym, obejmującym globalną roczną ilość odczytów w poszczególnych Oddziałach, została wyodrębniona tematyka wygłoszonych odczytów z rozbiorem ich na zasadnicze grupy:

- 1) referaty z zakresu Techniki Radzieckiej
- 2) „ „ Planu 6-letniego
- 3) „ „ dziedzin Naukowo-technicznych.

L P.	Oddział	Tematyka			Ogół- łem	Ilość słuchaczy
		ad 1	ad 2	ad 3		
1	Warszawski	7	6	14	27	1320
2	Pom.-Mazurski	13	28	10	51	2611
3	Łódzki	5	14	2	21	919
4	Gdański	8	1	20	29	804
5	Poznański	14	37	17	68	3476
6	Dolnośląski	17	15	5	37	1974
7	Górnośląski	9	14	7	30	1950
8	Krakowski	19	15	20	54	3112
R a z e m :		92	130	95	317	16166

Z przyznanej przez N.O.T. łącznej sumy zł. 40.000.— na akcję odczytową wydatkowano „ 39.222.35
Średni koszt odczytu wynosił w r. 1950 „ 123.73
Średnia frekwencja na 1-ym odczycie — 50 słuchaczy.

Powyższy podział grupowy wygłoszonych referatów nie wyodrębnia ilości odczytów o charakterze zebrań dyskusyjnych, ponieważ założeniem Zarządu Głównego jest, aby każde zebranie odczytowe wywołało dyskusję, w której każdy uczestnik, zainteresowany poruszonym tematem, winien zabierać głos, podnosząc sprawy dlań niejasne i nieomawiane, względnie poruszone, lecz niezbyt dostatecznie — według niego rozwinięte. Doświadczenie z odbytych zebrań wykazało, iż ilość biorących głos w dyskusji stale wzrasta, wykazując coraz wyższy poziom i to zarówno na odczytach na poziomie niższym, jak i średnim i wyższym.

ad 1) Referaty miały na celu zapoznanie szerokiego ogółu słuchaczy ze zdobyczami i doświadczeniami wiedzy technicznej Związku Radzieckiego, ze szczególnym uwypukleniem zasad i wytycznych pracy zakładów produkcyjnych ZSRR w dziedzinach interesujących PZGW i TS. Akcja popularyzacji radzieckiej wiedzy technicznej osiągnęła swój punkt kulminacyjny w okresie Miesiąca Pogłębienia Przyjaźni Polsko-Radzieckiej w miesiącach listopad i grudzień 1950 roku. W ramach tej akcji Zarząd Główny rozpropagował wśród Oddziałów dla masowej popularyzacji następujące tematy:

ref. kol. St. Wojnarowicza p. t. „Dwa Światy“
„ „ W. Popielskiego „ „Nauka i Technika w Związku Radzieckim“
„ „ J. Drzewieckiego „ „Gazownictwo w ZSRR“
„ „ J. Porębskiego „ „XV-lecie Ruchu Stachanowskiego“.

Część wymienionych wyżej referatów została rozpropagowana przez Zarząd Główny wśród Oddziałów NOT-u. Poza tymi odczytami wygłoszono w Oddziałach szereg referatów, opracowanych przez lokalnych działaczy PZGW i TS.

ad 2) Zarząd Główny, doceniając zagadnienie odpowiedniego przygotowania członków Zrzeszenia do zadań, wynikających z realizacji Planu 6-letniego, rozpropagował wśród Oddziałów szereg referatów, obejmujących zagadnienia, związane z systemem pracy i produkcji, racjonalizacją oraz problemami powiększenia efektu pracy i jej wydajności.

Wykaz tych referatów przedstawia się jak następuje:

Kol. Jerzy Kowalski — „Współzawodnictwo i normalizacja pracy w gazowniach“
„ Jerzy Kowalski — „Urządzenia mechaniczne i mechanizacja pracy w gazowniach“
„ F. Pluciński — „Rola bezpieczeństwa i higieny pracy w gazowniach“
„ H. Dziachkowski — „Anomalia ruchowe w małych gazowniach“
„ E. Górecki — „Zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach wodociągowo-kanalizacyjnych“
„ M. Forlicz — „Trudności w normalnym działaniu wodociągów“
„ J. Filutowski — „Zagadnienia współzawodnictwa pracy w zakładach produkcyjnych, związanych z realizacją Planu 6-letniego“.

Poza wymienionymi wyżej referatami poszczególne Oddziały opracowały szereg odczytów, nawiązujących do realizacji Planu 6-letniego z uwzględnieniem potrzeb i wymogów lokalnych.

ad 3) Referaty z dziedziny naukowo-technicznej obejmowały szereg specyficznych zagadnień z dziedziny wodociągów, kanalizacji, gazownictwa i techniki sanitarnej. Opracowane one były przez wybitnych fachowców z każdej z wymienionych gałęzi technicznych. Akcja ta miała na celu doszkolenie sił fachowych i popularyzację wśród nich ścisłej wiedzy technicznej, z uwzględnieniem najnowszego postępu technicznego. Akcja odczytowa była prowadzona zarówno wśród członków Zrzeszenia, jak też szerokiego rzesz pracowników poszczególnych dziedzin, objętych działalnością naszego Stowarzyszenia. Zasadniczy jej cel — to pogłębienie zasobu wiadomości technicznych pracowników — fachowców, dla ich lepszego przygotowania zawodowego do wykonywanych przez nich czynności.

Poziom odczytów

Akcja odczytowa prowadzona była na trzech poziomach: niższym, średnim i wyższym.

Odczyty popularne (na poziomie niższym) — zaznajały szerokie rzesze fachowców — robotników z najnowszymi zdobyczami wiedzy technicznej i aktualnymi zagadnieniami technicznymi, wyłożonymi w jasnej i przystępnej formie, celem pogłębienia ich wiedzy praktycznej i podstawowych wiadomości teoretycznych. W zasadzie były one wygłaszane na masowych zebraniach w zakładach pracy, na naradach wytwórczych i różnych zebraniach masowych.

Odczyty na poziomie średnim — obejmowały słuchaczy, głównie członków Stowarzyszenia, posiadających już dość dużą praktykę zawodową i zasób wiadomości teoretycznych, umożliwiających im głębsze analizowanie omawianych zagadnień o pewnym podłożu badawczo-naukowym.

Odczyty o poziomie wyższym — wygłaszane były w zasadzie na konferencjach naukowych lub zjazdach i zebraniach Zrzeszenia. Były one wygłaszane i opracowane przez rutynowanych i doświadczonych fachowców, na poziomie nukowym. Referaty te dawały szeroki pogląd na całość zagadnienia, opierając się na ścisłej wiedzy naukowej, ponadto posiadały one charakter analityczno-naukowy.

3. Konferencja Naukowo-Techniczna

W okresie sprawozdawczym Zrzeszenie zorganizowało konferencję naukowo-techniczną p. t. „Gazyfikacja miast gazem z gazociągów dalekosieńczych“.

Konferencja odbyła się w Krakowie i Warszawie w dniach 15 i 16 grudnia 1950 r.

Celem konferencji było zapoznanie naszych inżynierów i techników z najnowocześniejszymi kierunkami badań i postępu technicznego w dziedzinie gazyfikacji miast, wymiana myśli i przedyskutowanie problemów metodyki realizacji powyższych zagadnień w Planie 6-letnim.

Zagadnienia, niezwykle ważne dla polskiego gazownictwa, rozwiązanie których może mieć wybitny wpływ na szybkie wykonanie Planu Państwowego w tej dziedzinie, a które wymagały głębokich rozważań i dyskusji, były między innymi następujące:

- a) Zagadnienie instalacji, urządzeń i przyborów gazowych, ich techniczne warunki i wyniki pracy w miastach zgazyfikowanych gazem ziemnym lub jego mieszkankami.
- b) Wytyczne sposobów przeprowadzania gazyfikacji miast gazem ziemnym w nowych warunkach, z uwzględnieniem całości zagadnień technicznych związanych z gazyfikacją miast nowobudowanych, miast istniejących, nie posiadających sieci gazowych, posiadających sieć — lecz nie mających wytwórni gazu węglowego, wreszcie posiadających sieć i wytwórnię gazu węglowego, lecz nie pokrywających zapotrzebowania gazu.
- c) Zagadnienie gazyfikacji miast gazem ziemnym w stanie naturalnym tj. o wartości opałowej około 8.500 K Gal/Nm³, lub odpowiednio do tego celu dostosowanym gazem ziemnym.
- d) Problemy najważniejszych sposobów spreparowania gazu ziemnego dla celów gazyfikacji miast. Skład gazu po spreparowaniu.
- e) Zagadnienie przyborów gazowych przy korzystaniu z gazu ziemnego.
- f) Zagadnienie ciśnień w miejskich sieciach gazowych na gaz ziemny.
- g) Zagadnienie podwójnych układów sieci (wysokoprężnej i niskoprężnej).
- h) Metody magazynowania gazu ziemnego w miastach.

Konferencja rozpoczęła się w Krakowie, gdzie zostały wygłoszone następujące referaty.

Referat Przewodniczącego Komisji Gazowej PZGW i TS kol. inż. Jana Drzewieckiego p. t. „Doświadczenia ZSRR w dziedzinie gazyfikacji miast z gazociągów dalekosieńczych“,

kol. inż. Aleksandra Szpilewicza p. t. „Techniczne i gospodarcze znaczenie paliw gazowych“,

kol. dr inż. Jarosława Dolińskiego p. t. „Zagadnienie ciśnień w nowobudowanych sieciach gazowych, zasilanych z gazociągów dalekosieńczych“ i referat

kol. inż. Jana Kłosińskiego p. t. „Zagadnienia magazynowania gazu w miastach zgazyfikowanych z gazociągów dalekosieńczych“.

Przewodniczący konferencji kol. inż. Drzewiecki poświęcił chwilę na omówienie osiągnięć gazownictwa w roku bieżącym. Oto powołano do życia Centralny Zarząd Gazownictwa, którego zadaniem jest prowadzenie polityki w sprawach gazowniczych w kraju. Zadanie to jest bardzo trudne, gdyż ten dział przemysłu nie był dotąd dostatecznie doceniany i dopiero obecnie, kiedy to w szalonym tempie rozwija się przemysł, gazownictwo zaczyna odgrywać należną sobie rolę.

Dużym sukcesem jest ukończenie robót montażowych i spawalnych na 150 km. rurociągu, mającego doprowadzić gaz ziemny z Radomia do Warszawy. Jest to osiągnięcie nienotowane dotychczas w historii gazownictwa polskiego, na które porwano się, mimo, że zdawano sobie sprawę jakie ono niesie z sobą trudności.

4. Akcja współzawodnictwa i usprawnień

- a) Klub racjonalizatorów z zakresu wodociągów i gazownictwa przy Oddziale Pomorsko-Mazurskim PZGW i TS Bydgoszcz, Gen. Stalina 42.
- b) Akcja współzawodnictwa przy Oddziale Dolnośląskim prowadzona jest przez organizowanie wieczorów dyskusyjnych na temat wyżej podany oraz współudział w pracach Klubu Racjonalizatorów przy ZGO — Wrocław.

5. Współpraca z Władzami

Zarząd Główny delegował szereg kolegów do Komisji różnych resortów dla rozwiązania wielu zagadnień branżowych. Poza tym zaopiniowano szereg projektów i wniosków technicznych, jak np. problem kubatury łazienek, wentylacji budynków szkolnych itp. W październiku, listopadzie i grudniu 1950 r. odbyły się konferencje w NOT, celem włączenia Stowarzyszeń Technicznych NOT do akcji szkoleniowej Ministerstwa Gospodarki Komunalnej.

Przedstawiono potrzeby resortu w tej dziedzinie, w zakresie poszczególnych działów, oraz ustalono program współpracy na odcinku szkolenia.

W wyniku obrad ustalono m. in. co następuje:

- a) Polskie Zrzeszenie Gaz., Wod. i Tech. Sanit. będzie reprezentowało resort MGK w NOT.
- b) Stowarzyszenia branżowe opracują programy kursów szkoleniowych i cykli odczytowych w swoich działach, na odcinku gospodarki komunalnej i prześlą wszystkie materiały do Zrzeszenia, które przekaże je MGK.
- c) PZGW i TS w porozumieniu ze Stow. Branżowymi dostarczy MGK prelegentów i wykładowców działu gospodarki komunalnej.
- d) Zrzeszenie zorganizuje Komisję Terenów Zielonych przy Zarządzie Głównym.

Opracowano i przesłano do MGK następujące programy: 3 programy kursów w zakresie wod.-kan., cykl odczytowy (10 referatów) z dziedziny oświetlenia ulic i placów, 10 programów kursów w zakresie budowy dróg i placów, 3 kursy z działu remontowo-budowlanego — razem 16 programów różnych kursów oraz 10 ref. z działu oświetlenia ulic.

W dniu 19.IV.1951 Prezydium Zarządu Głównego uchwaliło powołać Komisję Terenów Zielonych przy Zarządzie Głównym, zgodnie z powyższymi ustaleniami. Zarząd Główny w dniu 11.V. b.r. akceptował powołanie tej komisji.

Opracowano wytyczne tymczasowe do projektowania ogrzewań przez promieniowanie, które rozesłano do szeregu zainteresowanych instytucji oraz ogłoszono drukiem w czasopiśmie „Gaz, Woda i Technika Sanitarna”. Wytyczne te weszły następnie w całości w skład wytycznych do projektowania ogrzewań centralnych zawartych w okólniku Nr 20 Ministerstwa Budownictwa, Departament Projektowania.

Na zaproszenie Ministerstwa Budownictwa brano czynny udział w opracowaniu wytycznych do projektowania ogrzewań wodnych i parowych, ujętych następnie w w/w okólniku Min. Budownictwa.

Rozpatrzono szczegółowo i zgłoszono propozycje do projektu rozporządzenia Biura Administracji Budowlanej Ministerstwa w sprawie najmniejszej dopuszczalnej kubatury łazienek oraz urządzeń bezpieczeństwa,

Zapiniowano kilka wniosków oszczędnościowych i racjonalizatorskich z dziedziny instalatorstwa, dotyczących wykonawstwa i zużycia materiałów.

Opracowano ogólne wytyczne do projektowania instalacji ogrzewania i wody ciepłej dla podmiejskich budynków jednorodzinnych.

6. Kontakty z zagranicą

Zarząd Główny nadal utrzymywał bliski kontakt z bratnią organizacją czechosłowacką „Plynarensky, Vodarensky a Zdrovotne Technicky Svaz v Praze”. Przedstawiciele Zarządu Głównego wzięli udział w XXIII Zjeździe PVS w Koszycach (czerwiec 1950 r.).

Zarząd Główny pozostaje ponadto w kontakcie z „Association Technique de L'industrie du gaz en France”, „Association des Gaziers Belges”, „International Water Supply Association”, otrzymując bibliografię: różne wydawnictwa fachowe i czasopisma techniczne. Zrzeszenie otrzymało szereg zaproszeń na Zjazdy i Kongresy zagraniczne (Kongres Stow. Gazown. w Paryżu — czerwiec 1950, Międzyn. Stow. Wodoc. w Londynie 1952).

PZGW i TS otrzymało z zagranicy różne pisma w sprawach technicznych, m.in. z Niemieckiej Republiki Demokratycznej.

Ponadto Prezes Zarządu Głównego PZGW i TS otrzymał członkostwo honorowe „Association Technique de L'industrie du Gaz en France”.

7. Rzeczoznawcy PZGW i TS

W okresie sprawozdawczym Komisje Weryfikacyjne dla rzeczoznawców przy Zarządzie Głównym PZGW i TS zweryfikowały i ustaliły zakres specjalności 21 rzeczoznawców, którzy występują na podstawie Regulaminu Rzeczoznawców PZGW i TS.

Ogółem PZGW i TS posiada 96 zweryfikowanych rzeczoznawców, zakres specjalności których przedstawia się następująco:

1. Rzeczoznawcy w zakresie bud. ekspl. i proj. wodoc. i kanal. komunalnych	— 42
2. Rzeczoznawcy w zakresie instalacji sanitarnych	— 20
3. „ „ gazownictwa	— 18
4. „ „ techniki sanitarnej	— 7
5. „ „ technologii, wody i ścieków	— 5

6. Rzeczoznawcy w zakresie urz. elektr. mech. w wod. i kan.	— 3
7. „ „ balneotechniki	— 1
Razem	96

Lista rzeczoznawców została uznana przez władze i przesłana do różnych resortów i instytucji na ich życzenie — do wykorzystania.

8. Inne prace

- III Walny Zjazd Delegatów — Warszawa 25.V.50 — uczestników 120.
- Udział w pracach naukowo-badawczych i technicznych. Zrzeszenie brało udział przez swych przedstawicieli w pracach naukowo-badawczych i naukowo-tech. różnych instytucji: Instytut Naukowo-Badawczy, Państw. Zakł. Higieny, Zakł. Prefabrykacji, Tow. Urbanistów, CBPA i B. itd.
- Zjazdy regionalne Oddziałów:
Zorganizowano Zjazdy regionalne oddziałów (Poza Walnymi Zgromadzeniami):
 - w Bydgoszczy — 1.VII — uczestników 126
 - „ Poznaniu — 11. — 12.III „ 74
 - „ „ — 17.VI — „ 80
 - „ „ — 18.XI — „ 101
 - „ Wrocławiu — 4.III — „
- Zorganizowano wycieczki:
 - Warszawa: St. Filtrów, Budowa kolektora, St. Pomp Riecznych — uczestników 50.
 - Brzeg n/Odrą zwiedzenie gazowni i wodociągów
 - Olsztyn — St. Pomp Wodoc. — uczestników 95
 - Wirty — woj. Gdańskie — osób 40.
 - Jez. Mazurskie — osób 14
 - Poznań — pływalnia kryta — osób 74
 - Warszawa — Zakłady Gazownicze Okr. Warszawskiego.
- Ekspertyzy i poradnictwo:
Wszystkie komórki PZGW i TS opracowywały dla różnych instytucji i urzędów, opinie, ekspertyzy itp. Ogólna liczba opinii przekroczyła liczbę 200.

Skład Zarządu Głównego na r. 1951/1952

Wybrany na IV Zjeździe Delegatów PZGW i TS w dniu 2 czerwca 1951 r. w Szczecinie Zarząd Główny, ukonstytuował się jak następuje:

Prezes	— kol. Wojnarowicz Stanisław
I-VPrezes	— „ Rudolf Zygmunt
II-VPrezes	— „ Wyżnikiewicz Jan
III-VPrezes	— „ Brzywczy-Kunińska Zofia
Dyrektor	— „ Nowicki Wacław
Skarbnik	— „ Jastrzębski Leonard
Sekretarz	— „ Petrozolin Wiktor
Członkowie:	— „ Pałasiński Bonifacy
	„ Taff Aleksander
	„ Piotrowski Ignacy
	„ Szpakowska Jadwiga
Z-cy:	— „ Słowakiewicz Stanisław
	„ Chybowski Bogdan
	„ Stępniewski Ryszard

Z prasy zagranicznej

Spawanie przy wykonywaniu robót sanitarno-technicznych

Inż. M. B. Katareu

Swarka pri proizvodstwie sanitarno-technicheskikh rabot
Stroizdat 1949.

Książka ta jest krótkim wykładem techniki spawania. Obejmuje ogólne wiadomości techniczne, opis maszyn i aparatów, oraz technologię różnych metod spawania, jak łukiem elektrycznym, ręczną i maszynową, płomieniem oraz przykłady typowych przypadków spawania, spotykanych przy remontach.

Zawiera stron 205, kosztuje 4.40 zł.

Część pracy, dotyczącą spawania popękanych elementów kotłów żeliwnych, jako temat szczególnie w Polsce aktualny podajemy poniżej w polskim przekładzie.

Wiadomości ogólne. Spawanie żeliwa szarego zdarza się w przypadkach remontu i przy poprawianiu usterek odlewu. Dla żeliwa szarego najlepiej stosować spawanie gazowe. Natopiony metal może posiadać w pewnych warunkach lepsze właściwości mechaniczne niż żeliwo spawanej części. Metoda zabezpieczająca wysokogatunkowe właściwości natopionego metalu polega na właściwym wyborze spoiwa oraz na odpowiedniej technice spawania.

Technika spawania żeliwa w sposób zasadniczy różni się od techniki spawania stali. Różnica ta wynika z dwóch zasadniczych cech, właściwych dla żeliwa.

Żeliwo szare, wobec tego, że zawiera przeważającą ilość węgla w postaci grafitu, jest dostatecznie miękkie dla obróbki narzędziami tnącymi, — wiertłami, rylcami itp. Jeżeli natomiast, płynne żeliwo stygnie bardzo szybko, wówczas zawarty w nim węgiel nie zdąża wydzielić się w czystej postaci i pozostaje w związku chemicznym z żelazem w postaci tzw. karbidków żelaza lub cementytu Fe_3C , posiadającego dużą twardość i kruchość. Żeliwo, zawierające duże ilości cementytu nosi ogólnie nazwę białego żeliwa i w związku z tym proces przejścia żeliwa szarego w białe nazywa się „odbielaniem“. Na skutek dużej zawartości w białym żeliwie twardego i kruchego cementytu posiada ono większą twardość od żeliwa szarego. Jeśli w żeliwie białym cały węgiel znajduje się w postaci cementytu, to takie żeliwo może być obrabiane narzędziami jedynie ze stopów twardych.

Wraz ze zmniejszeniem zawartości cementytu w żeliwie twardość i kruchość żeliwa odpowiednio się obniża.

Oczywiście, że odbielone żeliwo spoiny posiada te same właściwości co i żeliwo białe, dlatego też zasadniczym warunkiem przy spawaniu żeliwa jest uniknięcie odbielania metalu w spoinie. Tymczasem najbardziej sprzyjające warunki dla powstania cementytu istnieją właśnie przy spawaniu.

Otrzymanie wolnego węgla w metalu spoiny przy spawaniu żeliwa uzyskuje się przez stosowanie spoiwa w specjalnym składzie, dobrym podgrzaniem i powolnym ostyganiem spawanych wyrobów.

Inne naturalne właściwości, silnie wpływające na technikę spawania polegają na niskiej granicy wytrzymałości (na rozciąganie) i małej plastyczności, na skutek powstających przy spawaniu naprężeń, co prowadzi do powsta-

nia pęknięć w spawanych częściach. Te właściwości występują silniej przy spawaniu części i wyrobów o kształtach złożonych, których spawane krawędzie nie mogą swobodnie poruszać się przy podgrzewaniu i ostyganiu. Wal-ka z powstającymi naprężeniami przy spawaniu części żeliwnych sprowadza się do nagrzewania ich częściowego lub całkowitego przed wykonaniem spawu oraz do powolnego ostygania po wykonanym spawaniu.

Czynności przygotowawcze przed spawaniem. — Z reguły, przed spawaniem części lub wyrobów żeliwnych winny one być przejrane dla ustalenia ilości pęknięć, ich położenia i rozmiaru (rozciągłości). W tym celu również takie części jak korpusy pomp, cylindry, człony kotłów, człony radiatorów itp. poddaje się badaniu hydraulicznemu.

Aby zapobiec dalszemu rozprzestrzenianiu się pęknięć w czasie nagrzewania przed spawaniem lub w czasie spawania, końce tych pęknięć powinny być nawiercone. Ponieważ, istotnie, końce pęknięć nie są widoczne i znajdują się od widocznych w odległości 10—12 m/m., przy nawiercaniu należy brać pod uwagę kierunek tych rys. Otwory wierci się wiertłem o średnicy 5 do 10 m/m., kąt obrobienia brzegów 70 — 100°.

Część krawędzi bez skosu wynosi 2 do 8 m/m. zależnie od grubości materiału spawanego. Powierzchnia spawanej części z obu stron pęknięcia i u jego końców na odległość 15 — 18 m/m. zostaje oczyszczona do metalicznego połysku.

Drut, pałeczki i specjalne dodatki w postaci proszków do spawania, piece i paliwo dla podgrzewania części spawanych.

Jako spoiwo przy spawaniu żeliwa stosuje się drut lub pałeczki żeliwa z domieszką krzemu, który sprzyja wydzieleniu się wolnego węgla w postaci grafitu przy stygnięciu żeliwa. Pałeczki przeważnie bywają okrągłe, rzadziej kwadratowe lub innej formy. Okrągłe pałeczki wyrabia się o średnicy 4 do 18 m/m., długość pałeczek wynosi od 250 do 500 — 600 m/m. Skład chemiczny żeliwa pałeczek do spawania żeliwa szarego powinien być następujący: wolnego węgla w postaci grafitu, — 3%, węgla związanego chemicznie z żelazem nie więcej niż 0,8% krzemu — 3,5%, manganu — 0,8%, fosforu — 0,8% siarki nie więcej niż 0,08%.

W braku pałeczek o wyżej wskazanym składzie chemicznym, spawanie części, nie wymagających w następstwie obróbki narzędziami tnącymi, może być wykonane paskami, naciętymi z połamanych cienkościennych części lub wyrobów, odlanych z drobnego, szarego żeliwa jak np. tłoków, cylindrów, członków radiatorów itp. Przed użyciem paski powinny być oczyszczone ze wszystkich stron do połysku metalicznego.

Przy spawaniu żeliwa roztopione powierzchnie, krawędzie i natopiony materiał pałeczki pokrywają się warstwą tlenków, przeszkadzających stapianiu. W walce z tymi tlenkami używa się specjalnych dodatków w postaci proszków — topników. Tlenki, łączące się z tymi dodatkami wypływają na powierzchnię. Jeżeli spawanie wykonane jest bez tych proszków, wówczas w niektórych miejscach spoiny może wystąpić jedynie przywarcie natopionego metalu pałeczki do materiału spawanego, a nie spawanie. Takie spoiny nie posiadają dostatecznej wytrzymałości. Proszki do spawania bywają różnych składów.

Często spotykamy proszki o składzie: boraks — 50 %, dwuwęglan sodu — 47 %, kwas krzemowy — 3 %. Czasami używany jest boraks przeżarzony.

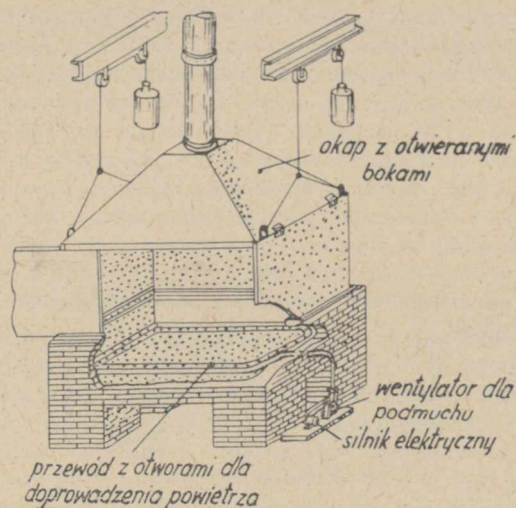
Wyżarzenie boraksu można przeprowadzić w warsztacie spawalniczym. W tym celu boraks tłucze się do granulacji kaszy, wsypuje do czystej, metalowej puszkę i kładzie puszkę na tacy się węgiel: w ciągu 8—10 minut boraks zaczyna pęcznieć i w końcu zamienia się w porowatą barykę białego, koloru, podobną do kawałka pumeksu, który należy potłuc na miazgi proszek. To właśnie jest wyżarzonym boraksem. Boraksem niewyżarzonym nie należy się posługiwać, bo choć usuwa on tlenki, to, jednak roztopiając się, daje masę rzadką, przeszkadzającą w prowadzeniu roboty i prócz tego, po spawaniu pozostawia na spoinie warstwę w postaci szkła, które w następstwie utrudnia zimną obróbkę spoiny.

Przy spawaniu z uprzednim nagraniem drobne części mogą być podgrzane palnikiem, większe w ognisku kowalskim. Tam, gdzie nie ma kuźni, dla ogrzania drobnych części można posługiwać się otwartymi metalowymi skrzynkami, z otworami w ściankach i dnach dla przepuszczenia powietrza. Skrzynka taka, ustawiona na ceglach, zastępuje kuźnię. Jeżeli spawanie odbywa się systematycznie w warsztacie, to dla celów nagrzewania może być zalecony piec, pokazany na rysunku 1.

Przykrycie pieca jest wykonane z podwójnej warstwy blachy stalowej wewnątrz przełożonej arkuszem azbestu. Dno paleniska opasuje rura, która dostarcza powietrze do pieca. Jeden koniec rury połączony jest z wentylatorem, drugi zakorkowany. W rurze przewiercony jest szereg otworów o średnicy 3 m/m., skierowanych do środka pieca. W pierwszej połowie węzownicy w rurze nie stosuje się otworów, ponieważ w tej części powietrze jest jeszcze mało podgrzane. Dmuchiwanie chłodnym powietrzem w procesie podgrzewania większych części wykazuje zły wpływ na wydajność spawania. Wentylator jest napędzany silnikiem elektrycznym. Tam, gdzie nie ma możliwości korzystania z prądu elektrycznego można stosować wentylator ręczny. Wielkość pieca wyznacza się zależnie od wymiarów spawanych wyrobów. Spawanie z uprzednim podgrzewaniem dużych przedmiotów można przeprowadzić w dołach. Dół należy wykopać w suchym gruncie i obmurować go cegłą.

Dla nagrzewania części stosuje się węgiel drzewny, najlepiej z drzewa brzoźowego. Tam, gdzie nie ma węgla z drzewa brzoźowego trzeba wybierać taki węgiel, który w czasie palenia nie trzeszczy. Węgiel trzeszczący w czasie palenia, wywołuje często podmuchy, uderza i gasi palnik, co utrudnia spawanie.

System spawania i technika zapelnienia spoiny. System spawania żeliwa określa się wydajnością palnika, rodzajem jego płomienia i sposobem spawania, a mianowicie bez podgrzewania, z częściowym podgrzewaniem lub całkowitym podgrzaniem spawanej części. Wydajność końcówki palnika przy spawaniu bez podgrzania i z częściowym podgrzewaniem przyjmuje się z rachunku w rozmiarach 100 litrów acetyleny na godzinę i 1 m/m grubości spawanego metalu. Przy spawaniu z całkowitym podgrzewaniem spawanych części wydajność palnika przyjmuje się z rachunku w rozmiarach 50 l. acetyleny na godzinę i 1 mm grubości spawanego metalu. Spawanie żeliwa większej grubości wykonuje się palnikiem o wydajności 1700—2500 l/h acetyleny. Spawanie żeliwa wykonuje się płomieniem neutralnym lub płomieniem o nie-



Rys. 1

znaczny nadmiarze acetyleny. Nadmiar tlenu w płomieniach palnika powoduje spalanie węgla.

Spawanie żeliwa prowadzi się systemem spawania w „lewo“. Palnikowi nadaje się przeważnie koliste ruchy. Podczas spawania koniec drutu powinien znajdować się w „kraterze“ roztopionego żeliwa. Proces spawania winien być wykonywany z szybkością, która umożliwia wypłynięcie szlaku na powierzchnię. Dla dobrego zmieszania materiału spoiny z materiałem zasadniczym (spawanych przedmiotów) posługuje się jednocześnie dwoma sposobami: mieszaniem roztopionego metalu końcem drutu spawalniczego lub, specjalnym haczykiem i wprowadzeniem w roztopiony metal proszku o działaniu którego mowa była powyżej. Proszek możemy dodawać trzema sposobami: posypywaniem z góry, zanurzaniem w proszek końca drutu spawalniczego i zanurzaniem końca haczyka. Zalanie spoiny przy spawaniu żeliwa uzyskuje się wytworzeniem szeregu „kraterów“ nakrywających się wzajemnie swymi krawędziami. Prowadzenie procesu spawania kraterami“ większej głębokości związane jest z pewnymi trudnościami (roztopiony metal rozplywa się) — dlatego spawanie materiału grubego prowadzi się kilku warstwami. Jeżeli przy spawaniu materiału małej grubości wymagana jest od spoiny prócz wytrzymałości i szczelności wówczas spawanie należy przeprowadzić dwoma warstwami.

Koniecznym warunkiem prowadzenia procesu spawania żeliwa, zmniejszającym tworzenie się cementytu, stanowi dobre nagrzanie spawanego miejsca i powolne jego ostygnięcie. Przy słabym przegrzaniu miejsca spawu metal spoiny na skutek przewodzenia ciepła stygnie szybko i w spoinie otrzymuje się znaczną część węgla, związaną z żelazem w formie cementytu. Przy dobrym przegrzaniu miejsca spawu wskutek akumulacji ciepła, metal spoiny stygnie wolniej i otrzymujemy w nim więcej węgla wolnego. Jednakże przy ostygnięciu na powietrzu nawet dobre przegrzanie miejsca spawu nie zawsze gwarantuje otrzymanie w spoinie wolnego węgla w dostatecznej ilości, zapewniającej łatwą obróbkę wyrobu narzędziami tnącymi. Dlatego, dla zmniejszenia szybkości ostygnięcia spawu, wymagającego zimnej obróbki po wykonaniu spawu zwykłego lub, z uprzednim podgrzaniem, przykrywa się go suchymi arkuszami azbestu lub zanurza dla stygnięcia

w dobrze podgrzany piasek lub popiół. Podgrzewanie spawanego miejsca przy spawaniu na chłodno i spawaniu z częściowym podgrzaniem, dokonuje się przeważnie palnikiem spawalniczym i tylko w przypadku większego pęknięcia (rysy) spawanej części stosuje się uprzednie podgrzanie na rozżarzonych węglach. Podgrzanie miejsca spawu i jego powolne stygnięcie najlepiej zabezpiecza spawanie z uprzednim ogólnym podgrzaniem. Najwięcej wolnego węgla w spoinie — przy pozostałych warunkach jednakowych — otrzymać można przy spawaniu z całkowitym uprzednim podgrzewaniem spawanych części.

Spawanie należy przeprowadzać szybko, zatrzymania w poszczególnych miejscach wywołują wypalanie węgla (pierwiastka), krzemu i odbielanie żeliwa. Jeżeli zatrzymanie w jednym miejscu okazuje się koniecznym (obrobienie ujawnionego rozgałęzienia, pęknięcia, usunięcia tlenków itp.) to część roztopionego metalu należy usuwać i dodać w zamian świeżego metalu z drutu spawalniczego. Usunięcie odwęglonego metalu dokonuje się przy pomocy haczyka. Jeżeli węgla w spoinie pozostaje mniej niż 1,7%, to znajduje się on całkowicie w stanie związanym i metal spoiny przedstawia sobą w tym wypadku wysoko węglową stal, która, jak wiadomo, przy szybkim ostygnięciu posiada dość wysoką twardość i kruchość.

Długotrwała obróbka ukończonej spoiny, w celu nadania jej gładkiego wyglądu zewnętrznego, prowadzi do wypalenia części węgla (pierwiastku) z powierzchni, a w szczególności, do podwyższenia twardości i kruchości warstwy górnej spoiny.

Przy spawaniu żeliwa zdarza się czasem utwardzenie poszczególnych miejsc metalu spoiny. Miejsca te noszą nazwę wilków. Obecność wilków utrudnia obróbkę spoiny narzędziami tnącymi. Te utwardzone miejsca o wymiarze 10—12 m/m bywają różnego rodzaju. W zależności od pochodzenia, w miejscach tych tworzy się żeliwo białe lub stal o wysokiej zawartości węgla. Wilki powstają z dwóch przyczyn: na skutek przedostawania się do metalu spoiny warstwy zewnętrznej („skórki”) spawanej żeliwnej części lub na skutek przedostania się do metalu kropli żelaza z haczyka przy mieszaniu roztopionego metalu w „kraterze”.

„Skórka” odlewów żeliwnych przedstawia sobą w większości wypadków żeliwo z dużą zawartością cementytu (prawie białe żeliwo) i, jeśli dostanie się ona do metalu spoiny, nie rozpuszczając się przy tym co najczęściej się zdarza, to właśnie powstają w tych miejscach wilki (miejscu utwardzone). „Skórka”, która dostała się do spoiny, pod działaniem płomienia palnika tworzy jarzącą białą plamę na tle roztopionego szarego żeliwa i łatwo daje się usunąć haczykiem lub końcem drutu spawalniczego.

Krople żelaza, które z końca haczyka przedostają się do spoiny w czasie mieszania w „kraterze”, nawęglają się

i pozostają w żeliwie w postaci wysokonawęglonej stali lub białego żeliwa; krople te ujawniają się w metalu spoiny w postaci grudek i mogą być usunięte haczykiem lub końcem drutu. Aby nie dopuścić do powstania grudek konieczne jest, co pewien okres czasu, maczanie haczyka w wodzie i przy mieszaniu w „kraterze” nie należy kierować na niego palnika.

Dla poprawienia miejsc utwardzonych istnieje tylko jeden sposób, — opalenie. Przy opaleniu część węgla przechodzi do związanego chemicznie w wolny, który rozmieszcza się w żeliwie w postaci drobnych krupek, jak w żeliwie kowalnym. Jeżeli utwardzona spoina jest uboga w węgiel (niżej 1,7%) i przedstawia sobą stal o dużej zawartości węgla to po opaleniu takie spoiny stają się miękkie. Temperatura wynosi 900—950°. Czas pozostawiania w tej temperaturze 45—50 godzin, po czym część podgrzewana powinna stygnąć (w piecu) w ciągu 24—36 godzin.

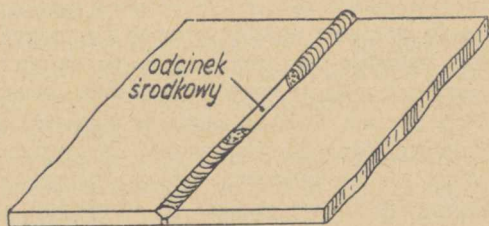
Wobec tego, że opalenie spawanej części lub wyrobu w całości nie zawsze jest możliwe i prócz tego jest zabiegiem kosztownym, należy w każdym wypadku przestrzegać prawideł spawania, wykluczających utwardzenie spoin i konieczność opalania.

Sposoby walki z deformacjami i naprężeniami, powstającymi od skurczu.

Przy spawaniu żeliwa, na skutek jego znikomej plastyczności i słabej wytrzymałości na rozciąganie, nawet niewielkie naprężenia, powstające przy spawaniu, wywołują pęknięcia. Jest, więc zrozumiałe, że pęknięcia mogą powstać tylko przy spawaniu części o formach złożonych, kiedy spoina znajduje się w sztywnym, zamkniętym konturze (tak np. jeżeli długą spoinę rozbić na trzy odcinki w/g rysunku 2 i pospawać najpierw odcinki końcowe a potem odcinek środkowy, to ten ostatni będzie wówczas w sztywnym zamkniętym konturze, ponieważ sztywne powiązanie spawanych części na obu końcach spoiny będzie utrudniać przemieszczenie się krawędzi środkowego odcinka).

Wskutek tego walka z naprężeniami przy spawaniu żeliwa ogranicza się w większości wypadków do uprzedniego podgrzewania, częściowego lub całkowitego spawanych wyrobów. Częściowe podgrzewanie stosuje się przy spawaniu grubościennych wyrobów o kształcie kratowym (siatkowym) np., kół zębatach, członów, kotłów Strebła itp. Tak np. przy istnieniu pęknięcia na członie kotła z jednej strony należy przy spawaniu koniecznie ogrzać i drugą stronę, ponieważ przy kurczeniu się po spawaniu, w spawanej części powstaną naprężenia rozciągające a w niespawanej — naprężenia rozciągające i ściskające. Przy tym nie jest wykluczona możliwość powstania pęknięć na stronie nie spawanej jeżeli ścianki człona po tej stronie są cieńsze, niż na przeciwległej.

Dla otrzymania spoiny należytej jakości i równomiernego skurczenia obu stron członu należy koniecznie przed spawaniem nagrzać i tę stronę członu, na której znajduje się pęknięcie. Temperatura nagrzania winna wynosić 750—800°. Nagrzewanie obu stron człona winno być przeprowadzone powoli i jednocześnie, w przeciwnym razie na skutek powstających przy nagrzewaniu naprężeń może nastąpić powiększenie pęknięć. Nagrzewanie wykonuje się na rozżarzonych węglach w kotlinach z cegły. Po ukończeniu spawania nagrzane miejsca członu przykrywa się arkuszem azbestu i przysypuje z wierzchu suchym popiołem lub piaskiem. Jeszcze lepiej zasypać popiołem lub



Rys. 2

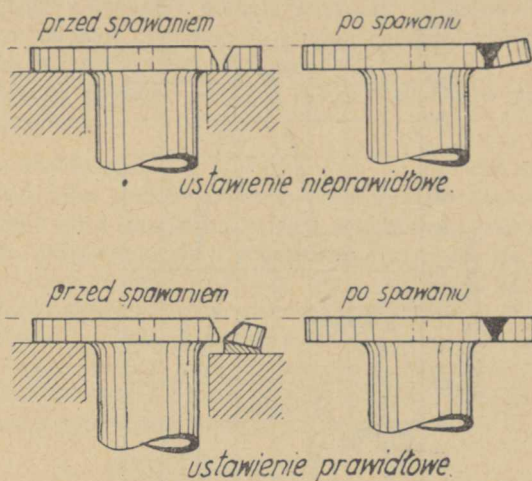
piaskiem cały człon. Powolne stygnięcie nie tylko usuwa możliwość powstania naprężeń na skutek kurczenia, prowadzących do pęknięć, lecz sprzyja również wydzielaniu się wolnego węgla w metalu spoiny.

Całkowite nagrzewanie stosuje się przy spawaniu wyrobów o kształtach złożonych.

Jeżeli w obiektach o złożonych kształtach spawa się wystające części, mające możność swobodnego przesuwania się przy skurczu spoin spawanych i dostatecznie oddalone od zasadniczej masy obiektu, wówczas można spawać bez podgrzewania całego przedmiotu. Temperatura nagrzania obiektu przy spawaniu z całkowitym nagrzanem winna wynosić 750—800°. Nagrzewanie powinno być powolne i równomierne, ponieważ przy szybkim nagrzewaniu cienkie części przedmiotu nagrzewają się wcześniej i dlatego rozszerzają się prędzej niż grube; prowadzi to do powstania naprężeń, które mogą wywołać zwiększenie pęknięć i pojawienie się nowych. Czas nagrzewania w piecach albo kotlinach zależy od rozmiarów części spawanych przedmiotów i wynosi od 30 min. do 2—3 godz. Aby uniknąć naprężeń w czasie spawania, temperatura spawanego przedmiotu powinna być utrzymywana w ciągu całego czasu na jednym poziomie. Jeżeli spawanie przedłuża się i temperatura spawanego przedmiotu ulega obniżeniu, wówczas na krótkie okresy czasu należy przerywać spawanie, dokładać świeżego węgla i doprowadzić spawany przedmiot znowu do temperatury, przy której wykonuje się spawanie. Świeży węgiel należy dodawać tylko w stanie rozżarzonego, ponieważ dodatek chłodnego węgla prowadzi początkowo do jeszcze szybszego studzenia powierzchni przedmiotu, co może wywołać powstanie nowych pęknięć.

Dla ochrony spawanego przedmiotu od chłodzenia się w czasie spawania, pokrywają go arkuszem azbestu, w którym wyrabiają kilka otworów dla odpływu gazów i jeden otwór większych wymiarów dla wykonania spawania. Po ukończeniu spawania przedmiot spawany doprowadza się znowu do temperatury 750—800°, szczelnie przykrywa (razem z palącym się węglem) ze wszystkich stron arkuszami azbestu i zasypuje, dla powolnego ochładzania, suchym popiołem lub suchym piaskiem. Czas wystygania wynosi od 24 do 48 godzin. Przy takim nagrzewaniu i ostyganiu spawanego przedmiotu metal spoiny utrzymuje miękkość i przedmiot jest wolny od naprężeń. Spawanie z ogólnym nagrzewaniem przedmiotu nazywają czasem nagrzewaniem „gorącym”.

Wskutek znikomo małej plastyczności żeliwa, naprężenia, powstające przy kurczeniu się nie wywołują przy jego spawaniu takich deformacji jak przy spawaniu stali. Przy spawaniu żeliwa, naprężenia, przy osiągnięciu pewnej wielkości, najczęściej od skurczu, wywołują od razu powstanie pęknięć. Istnieje jednakże przypadek, kiedy spawane przedmioty również wypaczają się. Do przypadków tych przy spawaniu żeliwa należy pacczenie się przedmiotów przy nierównomiernym i nieprawidłowym nagrzewaniu przy spawaniu „gorącym” i pacczenie się wywołane skurczem spoiny przy spawaniu w całość poszczególnych części połamanego żeliwnego przedmiotu. Sposoby walki z wymienionymi rodzajami wypaczania są proste: w pierwszym przypadku należy podgrzewać przedmiot w sposób powolny i równomierny, nie przegrzewając go, w drugim ułożyć części przeznaczone do spawania ze sobą pod określonym kątem.



Rys. 3

Tak, na przykład, jeśli ułożyć przed spawaniem odłamany kawałek żeliwnej kryzy w jednej płaszczyźnie z całością, to po spawaniu spoina wskutek skurczu wzniesie się do góry, jak to jest pokazane na rys. 3 u góry z prawej strony.

Jeśli, natomiast, położyć go pod kątem, jak to pokazano na rysunku 3 u dołu z lewej strony, wówczas po dokonaniu spawania przyjmie on położenie pokazane na rysunku 3 u dołu z prawej strony.

inż. W. Malinowski

Ocena równoważności gazów

Na podstawie tłumaczenia pracy E. Raimondo, *Bulletin mensuel de l'Association des Gaziers*, Belges 72,69 (1950).

Z punktu widzenia techniki gazowniczej dwa gazy o różnym składzie mogą się wzajemnie zastępować, jeżeli dają praktycznie ten sam efekt przy spalaniu w przyborach gazowych, bez potrzeby przeróbki palników i zmiany warunków ich zasilania.

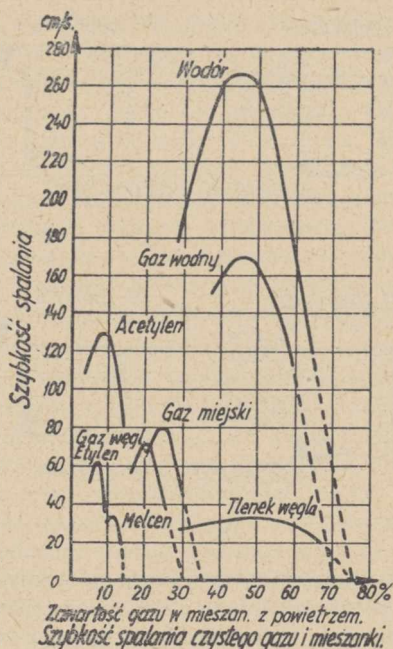
Zagadnienie możliwości zastąpienia normalnego gazu miejskiego gazem o innym składzie stało się od kilku lat przedmiotem systematycznych badań w związku z rozpowszechnianiem się zastosowania w przemyśle gazowym gazu ziemnego i gazu z rafinerii.

Zagadnienie to stało się tym ważniejsze, że w następstwie wojny i stałego wzrostu konsumpcji gazu, większość gazowni stanęła wobec konieczności zwiększenia produkcji ponad normalną zdolność produkcyjną swoich urządzeń wytwórczych.

W związku z tym opracowano szereg metod, które pozwoliły na znaczne powiększenie produkcji gazu w stosunkowo prosty sposób.

Oto krótki przegląd stosowanych metod:

- 1) Krakowanie oleju ciężkiego lub gazowego, który wtryskuje się do komór w czasie odgazowania lub ładuje się do komór w mieszaniu z węglem, albo wreszcie wtryskuje się na rozżarzony koks równocześnie z wprowadzeniem pary wodnej, w generatorach gazu wodnego karburyzowanego itp.
- 2) Krakowanie gazu ziemnego i gazu z rafinerii w piecach gazowniczych lub w piecach z wypełnieniem ogniotrwałym.



Rys. 1

- 3 Konwersja gazu ziemnego i gazu z rafinerii tlenem powietrza lub pary wodnej w piecach o działaniu ciągłym na węglu lub koksie, względnie w generatorach, albo przy użyciu katalizatorów.
- 4 Wzbogacanie na zimno gazów niskokalorycznych gazem ziemnym lub gazem z rafinerii.
- 5 Mieszanie gazu węglowego z gazem wodnym, gazem niskokalorycznym, gazami spalinowymi, gazem ziemnym i gazami wysokokalorycznymi.
- 6 Mieszanie gazu ziemnego i gazów bogatych z powietrzem.
- 7 Zgazowanie całkowite typu Strache, Tully, Humphrey Glasgow w połączeniu z krakowaniem olejów ciężkich dla osiągnięcia wysokiej wartości opałowej.
- 8 Gaz z generatorów typu: Ahrens, Lurgi, Pacific Coast Oil Gas etc.
- 9 Mieszanie gazu ziemnego z gazem wodnym i innymi gazami.

Bez względu na przyjęty system istotnym celem jest otrzymanie gazu miejskiego o właściwościach, umożliwiających prawidłowe spalanie go w normalnych przyborach gazowych bez potrzeby przeróbki tych przyborów i bez zaburzeń takich jak niezupełne spalanie, urywanie się lub przeskakiwanie płomienia.

Wielkości charakteryzujące spalanie gazów podstawowych są następujące:

- a) **Ciepło spalania.** Jest to jedna z najważniejszych wielkości, charakteryzujących własności palne gazu, zarówno z tego powodu, że daje bezpośrednio wartość cieplną gazu i w następstwie wszystkie wielkości charakterystyczne, potrzebne do obliczenia konsumpcji i wydajności cieplnej, jak i dlatego, że pozwala określić w przybliżeniu teoretyczne zapotrzebowanie powietrza do spalania, wielkość, która jak wiadomo, waha się około 1 m³ powietrza na 1000 kcal/m³ gazu.

b) **Gęstość względna.** Stała ta ma duże znaczenie, ponieważ ma wpływ na transport gazu i na wypływ z dyszy iniektora palnika (przy równych średnicach i ciśnieniach ilości wypływającego gazu są odwrotnie proporcjonalne do pierwiastka kwadratowego z gęstości).

c) **Szybkość zapłonu.** Stała ta ma wpływ bezpośredni na istotne cechy charakterystyczne płomienia, od niej bowiem zależy długość płomienia i wysokość jego stożka wewnętrznego, który przy jednakowym ciśnieniu i przekroju dyszy iniektora palnika jest tym krótszy, im szybkość zapłonu jest większa.

Oprócz tego od stosunku szybkości zapłonu do szybkości wypływu mieszanki palnej zależy skłonność płomienia do odrywania się lub przeskakiwania do wnętrza palnika.

Szybkość zapłonu (wyrażona w cm/sek) danego gazu rośnie ze wzrostem zawartości powietrza w mieszance i osiąga maksimum dla określonego składu mieszanki, poczym maleje w miarę dalszego wzrostu zawartości powietrza.

Zależność szybkości zapłonu od zawartości powietrza w mieszance przedstawia się na wykresie w postaci krzywej posiadającej maksimum dla określonego składu mieszanki (patrz rysunek).

Minimalne szybkości zapłonu, wyobrażone początkowym i końcowym punktem krzywej na wykresie, odpowiadają dolnemu i górnemu punktowi zapłonu mieszanki gazu z powietrzem. Dolny punkt zapłonu odpowiada w przybliżeniu dolnej granicy wybuchowości mieszanki. Przy dalszym zwiększaniu zawartości powietrza w mieszance, płomienia nie można otrzymać. Górny punkt zapłonu leży naogół powyżej górnej granicy wybuchowości mieszanki na skutek działania powietrza wtórnego. Powyżej tego punktu płomień nie posiada wewnętrznego stożka.

W praktyce można przyjąć, że dwa gazy mają jednako-
we własności palne (są równoważne z punktu widzenia techniki gazowniczej), gdy mają to samo ciepło spalania, gęstość względną i szybkość zapłonu.

Bunte i Brückner usiłowali scharakteryzować własności płomienia przy pomocy pojęcia koncentracji spalania określonej wzorem:

$$F_s = \frac{Q \times U}{G} \text{ kcal/cm}^2 \cdot \text{sek, w którym:}$$

Q — ciepło spalania w kcal/m³ mieszanki gazu z powietrzem, wypływającej w ciągu sekundy,

U — szybkość zapłonu mieszanki w cm/sek,

G — stosunek przekroju palnika (1 cm²) do powierzchni spalania, czyli powierzchni wewnętrznego stożka płomienia. (Przyjmuje się: G = 0,5, wówczas powierzchnia stożka = 2 cm²).

Wynika z tego, że największą koncentrację spalania mają: wodór, gaz wodny i acetylen.

Maksymalna koncentracja spalania odpowiada tylko w przybliżeniu maksymalnej szybkości zapłonu.

Prawidłowe i równomierne działanie palnika zależy w mniejszym stopniu od stałości ciepła spalania gazu, w większym zaś od stałości wydajności cieplnej palnika, uwarunkowanej, według badań Wobbego, Buntego i Alliaty, stałością wskaźnika, wyrażającego się wzorem:

$$\frac{\text{ciepło spalania} \times \sqrt{\text{ciśnienie}}}{\sqrt{\text{gęstość}}}$$

ilość bowiem gazu, wypływającego z palnika o stałym przekroju dyszy, jest proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego z ciśnienia gazu i odwrotnie proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego z jego gęstości.

Palniki do kontroli własności palnych gazu.

W praktyce przemysłowej usiłowano od dawna scharakteryzować własności palne gazów zapomocą prostych palników typu Bunsena i Teclus. W palnikach tych, w określonych warunkach ciśnienia przez stopniowe otwieranie regulatora powietrza wtórnego uzyskuje się w pewnej chwili płomień migocący, przeskakujący kolejno do wnętrza palnika. Wskaźnik odczytany przy tym stanie płomienia na podziałce regulatora jest wielkością charakteryzującą własności palne badanego gazu.

Dwa gazy o różnym składzie, mające ten sam wskaźnik, mogą być uważane za równoważne (mogą się wzajemnie zastępować).

Liczyby te, otrzymane metodami empirycznymi, są przydatne do stwierdzenia zmian jakości gazu produkowanego przy zwykłej kontroli fabrycznej.

Ponieważ palniki mierzą własności palne gazu, mogą również służyć do przybliżonego oznaczania ciepła spalania, to jest wielkości, która, jak to już poprzednio było powiedziane, jest w bezpośrednim związku z zapotrzebowaniem powietrza do spalania.

Do najbardziej znanych palników kontrolnych należą między innymi:

Palnik Ott (1925, Niemcy),

Palnik A.T.B. (Aeration Test Burner, 1937, Anglia),

Palnik A.G.A. (Precision Burner, 1940 U.S.A.).

Wykonywanie pomiaru przy pomocy palników kontrolnych polega w większości przypadków na stopniowym otwieraniu dopływu powietrza pierwotnego przy pomocy krążka regulacyjnego z podziałką aż do chwili uzyskania charakterystycznego, migocącego płomienia. Przeciwnie, przez zmniejszanie dopływu powietrza otrzymuje się w pewnej chwili płomień o świecącym wierzchołku.

Obie granice skrajne, przeskakiwania płomienia i płomienia świecącego, są granicami, pomiędzy którymi palnik może funkcjonować prawidłowo, bez trudności przy użyciu gazu danego typu.

Urywanie się płomienia zachodzi wtedy, gdy szybkość wypływu mieszanki gazu z powietrzem przekracza szybkość zapłonu tej mieszanki.

Przeskakiwanie płomienia ma miejsce, gdy szybkość mieszanki wypływającej z palnika zmniejszy się poniżej szybkości zapłonu. Zjawisko to można spowodować albo przez zmniejszanie szybkości wypływu gazu, albo przez powiększanie zawartości powietrza pierwotnego i powiększenie przez to szybkości jej zapłonu. Zjawisko to zależy od różnych czynników: 1) własności gazu, 2) średnicy palnika, 3) ilości powietrza pierwotnego, 4) wydajności cieplnej palnika, 5) temperatury palnika, 6) temperatury mieszanki, 7) materiału, z którego jest zbudowany palnik.

Gazy o dużej szybkości spalania, jak wodór i gaz wodny, dają płomień, który wykazuje znacznie większą tendencję do przeskakiwania niż płomień gazów o małej szybkości spalania, np. tlenku węgla i metanu, który łatwo się urywa.

Zaden z będących obecnie w użyciu palników kontrolnych nie daje dostatecznie pewnej charakterystyki własności palnych gazów.

Poniżej opiszemy kilka z używanych typów palników kontrolnych.

1) *Palnik Ott.* Już w latach 1925 — 1928 Ott zaproponował jako palnik kontrolny palnik typu Teclus z podziałką od 0 do 100 na krążku do regulacji powietrza.

Do normalnego gazu miejskiego otrzymuje się w palniku Otta płomień migocący przy wskaźniku 60 do 100 i przeskakiwanie płomienia przy wskaźniku 70 — 100. Porównanie wskaźnika Otta ze wskaźnikiem Wobbego wykazało między nimi bezpośrednią zależność.

Czaco i Schaak zaproponowali przyjęcie jako wskaźnik charakteryzujący gaz-stosunek:

$$\frac{\text{Wskaźnik Wobbe}}{\text{wskaźnik Ott}}$$

Palnik Ott należy do najbardziej rozpowszechnionych palników kontrolnych w gazowniach.

2) *Palnik A.T.B.* wyrabia się w Anglii w dwóch typach, A i B. Palnik ten jest podobny do palnika Otta i ma podziałkę 100-stopniową.

Wylot palnika jest zaopatrzony w mały komin, chłodzony wodą cyrkulacyjną dla utrzymania stałej temperatury.

Rozchód gazu powinien wynosić około 100 l/godz., ciśnienie około 63 mm sł. w.

Gilchrist zmierzył zależność między wskaźnikiem Wobbego i wskaźnikiem otrzymanym przy pomocy palnika A.T.B., dla różnych gazów i wyprowadził wzór, który pozwala obliczyć wartość jednego ze wskaźników, gdy dana jest wartość drugiego:

$$\log \text{Wobbe} = a + b \cdot \log \text{A.T.B.}$$

gdzie $a = 2,179$, $b = 0,426$, zatem:

$$\log \text{Wobbe} 2,179 + 0,426 \times \log \text{A.T.B. i odwrotnie:}$$

$$\log \text{A.T.B.} = 2,347 \times \log \text{Wobbe} - 5,115.$$

Przykład.

$$1) \text{ Wskaźnik A.T.B.} = 22$$

$$\log \text{Wobbe} = 2,179 + 0,426 \times \log 22 = 2,751$$

$$\text{Wskaźnik Wobbego} = 563$$

$$2) \text{ Wskaźnik Wobbego} = 563$$

$$\log \text{A.T.B.} = 2,347 \times \log 563 - 5,115 = 1,342$$

$$\text{Wskaźnik A.T.B.} = 22.$$

Przeliczenie wskaźników można wykonać szybciej przy pomocy nomogramu opracowanego przez autora.

3) *Palnik A.G.A. typ 1 i 2.* Przyrząd ten składa się z palnika typu Bunsena z niżej położoną komorą do mieszania powietrza pierwotnego z gazem. Komorę tę używa się tylko w razie konieczności stosowania powietrza sprężonego; w przypadku normalnej pracy komora może być wyłączona.

Różnica między typami 1 i 2 polega na różnej budowie wylotu (głowicy) palnika: wylot palnika nr 1 posiada liczne otworki boczne i służy do wyznaczania krzywej granicznej, charakterystycznej dla każdego rodzaju gazu. Palnik nr 2 ma wylot z jednym otworem i służy specjalnie do oznaczenia wysokości płomienia przy pomocy urządzenia mikrometrycznego.

Przy pomocy palnika A.G.A. można oznaczyć doświadczalnie wartość graniczną gaśnięcia płomienia i wartość graniczną płomienia świecącego.

Wzory równoważności gazów.

Już od kilku lat proponowano różne wzory, przy pomocy których można obliczyć wskaźniki równoważności, wskazujące na możliwość zastąpienia danego gazu innym gazem bez potrzeby przeróbki palników.

Po omówieniu wskaźnika Wobbego możemy obecnie zbadać wskaźniki Knoy'a i A.G.A. (wskaźnik C i I_1 , I_1' , I_2), które w pewnych granicach nadają się do praktycznego zastosowania.

1) **Wskaźnik Knoy'a.** Knoy proponując swój wzór zdawał sobie sprawę z szeregu poprzednich spostrzeżeń, opublikowanych już w r. 1938 przez Williena i z możliwości osiągnięcia praktycznych rezultatów przy pomocy wskaźników, wynikających z jego twierdzeń.

Twierdzenia te są następujące:

- a) mieszanina gazu z powietrzem u wylotu palnika jest odpowiednia, jeżeli posiada ciepło spalania 175 Btu/cu. ft (1550 kcal/m³);
- b) ciśnienie gazu powinno być jednakowe dla wszystkich rodzajów gazów;
- c) średnica otworu inżektora powinna być jednakowa w każdym przypadku;
- d) wypływ gazu z otworu inżektora zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do pierwiastka kwadratowego z gęstości;
- e) godzinowa ilość powietrza pierwotnego powinna być taka sama bez względu na gęstość gazu.

Wzór Knoy'a, wyrażony w jednostkach angielskich, przedstawia się następująco:

$$C = \frac{h - 175}{\sqrt{d}},$$

gdzie h oznacza ciepło spalania gazu w Btu/cu. ft; d = gęstość względna; 175 = stała odpowiadająca ciepłu spalania wyrażona w Btu/cu. ft mieszaniny gazu z powietrzem najczęście używanej w normalnych palnikach przyborów domowych.

Wzór powyższy może być wyrażony w miarach metrycznych, jeżeli ciepło spalania wyrażone w Btu/cu. ft przeliczy się na kalorie :

$$C = \frac{(W \times 0,1122) - 175}{\sqrt{d}}$$

We wzorze tym C oznacza wskaźnik Knoy'a; W — ciepło spalania w kcal/m³ (15°, 760 mm, wilgotny), 0,1122 — współczynnik przeliczenia ciepła spalania gazu w Btu/cu. ft (60°F = 15,5°C; 30" = 762 mm sł. rtęci, mokry), d — gęstość względna gazu.

Współczynnik 0,1122 zastępuje się współczynnikiem 0,1046, jeżeli ciepło spalania gazu wyraża się w kcal/m³ (0°, 760 mm sł. r. suchy).

Zamiast mnożyć przez powyższe współczynniki można dzielić odpowiednio przez 8,9 i 9,54. Otrzymuje się wówczas wzór:

$$C = \frac{\frac{W}{8,9} - 175}{\sqrt{d}}$$

Teoretycznie, gazy o tym samym wskaźniku Knoy'a są równoważne.

Uwzględniając możność regulacji większości palników domowych, można tolerować pewne odchylenia od wyliczonych wartości w granicach $\pm 10\%$.

Próby praktyczne wykazały naogół zgodność z teorią z wyjątkiem mieszanin gazowych, bogatych w składniki niepalne, które znacznie zmniejszają szybkość zapłonu.

Jeżeli gaz zastępczy ma wskaźnik Knoy'a wyższy od wskaźnika gazu wzorcowego, otrzymuje się płomień dłuższy, spokojny; przeciwnie, jeżeli wskaźnik jest niższy, otrzymuje się płomień krótki z tendencją do przeskakiwania.

Przy pomocy wzoru Knoy'a można po znalezieniu wskaźnika względnego gazu wzorcowego dla danego palnika obliczyć wymaganą gęstość względną gazu zastępczego, jeżeli dane jest jego ciepło spalania:

$$d = \left[\frac{(W \times 0,1122) - 175}{C} \right]^2$$

W podobny sposób można obliczyć wymagane ciepło spalania gazu zastępczego, jeżeli dana jest gęstość względna:

$$W \text{ (Btu/cu. ft)} = C \sqrt{d} + 175$$

Na podstawie tego wzoru, po obliczeniu wskaźników Knoy'a dla gazu wzorcowego i zastępczego można określić jaką gęstość względną i jakie ciepło spalania są najodpowiedniejsze dla gazu zastępczego w celu uzyskania tego samego wskaźnika Knoy'a, jaki posiada gaz wzorcowy.

Stwierdzono, że naogół wzór Knoy'a jest słuszny dla gazów o składzie mniej lub więcej podobnym; w przeciwnym wypadku wyniki mogą prowadzić do błędnych wniosków.

Rozważania powyższe są słuszne również dla wskaźnika A.G.A., który w pewnych granicach daje wyniki zadowalające dla mieszanin gazowych tego samego typu.

W przypadku, gdy zawartość azotu w gazie jest bardzo wysoka albo wyższa od zawartości wolnego wodoru, wzory powyższe nie dają dobrych wyników.

Wzorów tych nie można więc stosować dla mieszanin gazów bogatych w powietrzem, z gazami nieczynnymi lub gazami ubogimi.

2. Wskaźnik równoważności A.G.A.

(American Gas Association). Towarzystwo A.G.A. studiowało zagadnienie równoważności gazów zarówno z punktu widzenia teoretycznego jak i praktycznego i zaproponowało ostatecznie dla gazów o cieple spalania niższym od 800 Btu/cu. ft (7830 kcal/m³) wskaźnik C i dla gazów o wysokim cieple spalania (gaz ziemny, gazy z rafinerii i ich mieszaniny) — wskaźnik I_1 , I_1' , I_2 .

a) Wskaźnik C .

$$C = \frac{h_s A_s d_a}{h_a A_a d_s} + \frac{h_a A_a}{5000 E_a F_a} - \frac{h_s A_s}{5000 E_s F_s}$$

We wzorze tym h oznacza ciepło spalania w Btu/cu. ft, A — ilość powietrza potrzebnego do zupełnego spalania, d — gęstość względną, E — średnie ciepło właściwe (w Btu) teoretycznych produktów spalania w granicach 60 — 1600°F; F — współczynnik, równy sumie iloczynów z liczb wyrażających zawartość składników gazu w procentach przez odpowiednie wartości przyjęte dla poszczególnych składników wg tabelki:

Wodór — 1,00,
tlenek węgla — 5,36,
węglowodory ciężkie — 35,20,
metan — 27,30,

a i s — wskaźniki odpowiadające gazowi wzorcowemu, względnie zastępczemu.

Ponieważ korzystanie z powyższego wzoru połączone jest z długim i złożonym rachunkiem współczynników A, E, F, Willien opierając się na prostej zależności między zapotrzebowaniem powietrza do spalania i ciepłem spalania, zaproponował wzór uproszczony, dając praktycznie te same wyniki co wzór kompletny.

Wzór uproszczony:

$$C = \frac{h_s A_s d_a}{h_a A_a d_s} + \frac{h_a A_a}{5000} - \frac{h_s A_s}{5000}$$

Ilość powietrza potrzebnego do spalania (A) można obliczyć przyjmując 1 m³ na 1000 kcal danego gazu (Willien proponuje zastosowanie współczynnika 0,96, odpowiadającego zużyciu niższemu o 4% od ilości wyliczonej w sposób wyżej podany i słusznego dla gazów o cieple spalania powyżej 2700 kcal).

Stwierdzono praktycznie, że wartość wskaźnika C gazu zastępczego winna mieścić się w granicach 0,85 — 1,15, wtedy gaz ten może być używany bez przeszkód zamiast normalnego gazu miejskiego w zwykłych palnikach.

Stwierdzono również, że wskaźnik C wyższy od 1 wskazuje na płomień długi, świecący, o niezupełnym spalaniu, a wskaźnik C niższy od 1 przeciwnie, ma płomień krótki z tendencją do przeskakiwania.

b) Wskaźnik I.

Ze studiów i doświadczeń prowadzonych systematycznie przez A.G.A. nad licznymi mieszaninami gazowymi wynika, że w przypadku gazów bogatych, o cieple spalania wyższym od 800 Btu (7830 kcal/m³) trzeba brać pod uwagę trzy wskaźniki równoważności, które można obliczyć przy pomocy wzorów lub oznaczyć przez próby kontrolne przy pomocy palników A.G.A. Precision.

Wskaźniki te odnoszą się:

Pierwszy, I₁ — do urywania się, względnie gaśnięcia płomienia; drugi, I_f — do przeskakiwania płomienia i trzeci, I_y — do płomienia świecącego, otrzymanego przez zmniejszenie powietrza pierwotnego.

Wskaźniki te dają wartości graniczne, między którymi gaz zastępczy może być używany bez obawy zaburzeń.

Wzory:

Dla wskaźnika odrywania się płomienia:

$$I_1 = \frac{K_a}{\frac{f_a \cdot \alpha_s}{f_s \cdot \alpha_a} \left(K_s - \log \frac{f_a}{f_s} \right)}, \quad (1)$$

gdzie K oznacza stałą graniczną patrz niżej wzór 4), f — wskaźnik powietrza pierwotnego ($1000 \cdot \frac{\sqrt{d}}{h}$), α — teoretyczną ilość powietrza potrzebnego do spalania w cu. ft./100 Btu, a i s — znaki gazu normalnego i gazu zastępczego.

Dla wskaźnika przeskakiwania płomienia:

$$I_f = \frac{K_s f_s \sqrt{\frac{h_s}{1000}}}{K_a f_a}, \quad (2)$$

w którym h oznacza ciepło spalania gazu w Btu/cu. ft.; znaczenie innych symboli jak we wzorze (1).

Dla wskaźnika płomienia świecącego:

$$I_y = \frac{f_s \cdot \alpha_a Y_a}{f_a \cdot \alpha_s Y_s}, \quad (3)$$

gdzie Y oznacza granicę płomienia świecącego (wzór 5).

Stałe wprowadzone do powyższych wzorów można obliczyć wg. następujących wzorów:

K — stała granica odrywania się płomienia:

$$K_a = \frac{F_a}{d_a}, \quad K_s = \frac{F_s}{d_s}, \quad (4)$$

gdzie F oznacza stałą odrywania się płomienia; wartości jej podaje tabelka:

wodór	0,6	etylen	1,768
tlenek węgla	1,407	propylen	2,06
metan	0,67	benzen	2,71
etan	1,419	tlen	2,9
propan	1,931	dwutlenek węgla	1,08
butan	2,55	azot	0,688

d — gęstość względna gazu (powietrze = 1)

d_a — „ „ „ normalnego

d_s — „ „ „ zastępczego

F_a — suma iloczynów z liczb wyrażających procent zawartości składników gazu normalnego przez odnośne wartości F.

F_s — analogiczna suma iloczynów dla gazu zastępczego.

Y — stała graniczna płomienia świecącego

$$Y_a = \frac{100 T_a}{A_a + 7 E_a - 26,3 \cdot O_{2a}}, \quad (5)$$

$$Y_s = \frac{100 T_s}{A_s + 7 E_s - 26,3 \cdot O_{2s}},$$

gdzie T oznacza stałą płomienia świecącego, której wartości podaje tabelka:

wodór	0,0	butan (czysty)	16,85
tlenek węgla	0,0	etylen	8,7
metan	2,18	propylen	13,0
etan	5,8	benzen	52,0
propan (czysty)	9,8	tlen	4,76

T_a — suma iloczynów % składników gazu normalnego x T,

T_s — suma iloczynów % składników gazu normalnego x T,

E_a, E_s — zawartość składników nieczynnych w % (N₂ + CO₂) w gazie normalnym i zastępczym,

O_{2a} — % tlenu w gazie normalnym,

O_{2s} — % tlenu w gazie zastępczym,

A_a, A_s — ilość powietrza potrzebnego do zupełnego spalania gazu w cu. ft/cu. ft (obliczona na podstawie składu procentowego) dla gazu normalnego i zastępczego.

Przy pomocy palników A.G.A. Precision można, jak już powiedziano, oznaczyć dla każdego gazu lub mieszaniny gazów wartość graniczną, odpowiadającą płomieniu świecącemu, jak również wartość Y i wartość graniczną, odpowiadającą gaśnięciu lub odrywaniu się płomienia, z wynikiem bardzo zbliżonym do wyników obliczonych teoretycznie przy pomocy podanych wzorów.

Wartości te określają oczywiście maksimum i minimum powietrza pierwotnego, które można doprowadzić bez wywołania zaburzeń. Wartości te są charakterystyczne dla każdego rodzaju gazu lub jego mieszanin i są zależne od składu, gęstości i szybkości zapłonu.

Wnioski.

Z powyższych wywodów można wyciągnąć wniosek, że bądź przy pomocy różnych wskaźników, bądź na podstawie pomiarów przy pomocy różnych palników można znaleźć liczby charakterystyczne dla własności palnych gazu, przydatne dla celów praktycznych ale tylko w pewnych granicach, gdy się ma do czynienia z gazami o składzie analogicznym.

inż. B. S.

Podstawy sanitarnej helmintologii

Wasilkowa, Medgiz., Moskwa, 1950. („Osnovy sanitarnoj gelmintologii“).

Książka, oparta głównie na doświadczeniach badaczy radzieckich, jest przeglądem obecnego stanu wiedzy o zagadnieniu zwalczania robaków pasorzytujących w ciele ludzkim.

Robaki-pasorzyty, czyli helminty, dzieli autorka na 2 grupy: Bio- i geo-helminty. Biohelminty posiadają złożony cykl rozwoju poprzez 2—3 gospodarzy (przykładem mogą być znane ogólnie trychiny i tasiemce). Zarażenie ludzi następuje przez spożycie surowego, względnie niegotowanego, mięsa zwierząt i ryb, zawierającego jaja bądź larwy tych pasorzytów. Natomiast geohelminty (np. glista jelitowa, owsik, włosogłówka i tp.) zdolne są do rozwoju w środowisku nieorganicznym (gleba, woda). Przy sprzyjających warunkach wilgotności i temperatury jaja ich dojrzewają szybko w środowisku zewnętrznym, przetwarzając się w larwy, zdolne do inwazji organizmu ludzkiego. Inwazja ta nastąpić może przez kontakt z zanieczyszczoną glebą, spożycie surowych jarzyn hodowanych na gruntach nawożonych ściekami, picie zanieczyszczonej wody powierzchniowej itp. W epidemiologii helmintoz znaczną rolę odgrywają również zwierzęta domowe (świnie, psy, kury) oraz muchy, które mogą przenosić bezpośrednio jaja helmintów na łapach i sierści, bądź służyć za gospodarzy i wydzielać je z kałem. Jaja helmintów odznaczają się niezwykle wysoką odpornością na działanie czynników chemicznych dzięki obecności lipoidalnej, półprzepuszczalnej błony, która przepuszczając wodę i tlen jest nieprzenikliwa dla roztworów kwasów, ługów i soli, na skutek czego nawet stężone roztwory tych ciał nie zabijają zarodka. W praktyce jaja helmintów giną dopiero po kilku godzinach pod działaniem 5% roztworu fenolu, lizolu, bądź 50% wapna chlorowanego. Temperatura powyżej 70° niszczy je szybko, natomiast zimę w klimacie umiarkowanym (Moskwa) znoszą one zupełnie dobrze.

Autorka omawia następnie sposoby dehelmintyzacji fekalii i śmieci, a więc metody ziemne, biotermiczne, chemiczne oraz spalanie. Likwidacja odpadków przez spalanie, sposób najpewniejszy pod względem sanitarnym, nie może być zalecany w gospodarce socjalistycznej, która dąży do maksymalnego wykorzystania wartości nawozowej odpadków, również chemiczny sposób jest nieekonomiczny. Natomiast metody ziemne (wysypiska udoskonalone, pola asenizacyjne) oraz biotermiczne (kompostowanie) powinny być zalecane w warunkach wiejskich, jako najtańsze i racjonalne ze względu na wykorzystanie wartości nawozowej fekalii. Szczególnie sposób biotermiczny, powodujący 100%-ową dehelmintyzację w ciągu kilku dni w komorach biotermicznych przy 70° C, oraz racjonalne kompostowanie z dodatkiem torfu, słomy itp., przebiegające w temperaturze ponad 40° niszczy jaja helmintów w ciągu kilku letnich miesięcy, natomiast metody ziemne, oparte na zdolności gleby do „samooczyszczania się“ działają na helminty powoli (6 mies. — 1,5 roku); okoliczność ta powinna być uwzględniona przy rolniczym wykorzystaniu pól asenizacyjnych — według radzieckich przepisów sanitarnych na polach tych wolno uprawiać przez 2 lata po zalewie jedynie trawę, buraki pastewne i kukurydzę, dopiero na trzeci rok — jarzyny; w ogóle zaleca się raczej jarzyny spożywane po ugotowaniu, a nie w stanie surowym.

Następny rozdział książki zawiera ocenę metod biologicznego oczyszczania ścieków na gruntach naturalnych

z punktu widzenia skuteczności ich dehelmintyzacji. Jako racjonalne metody uznaje autorka pola irygacyjne i stawy rybne. Przy prawidłowej pracy powodują one całkowitą dehelmintyzację ścieków, przy czym pola irygacyjne działają tu jako filtr dla jaj helmintów, zaś stawy rybne przy retencji 3 — 5 dni pracują głównie jako osadnik. Z doświadczeń radzieckich wynika, iż główny efekt dehelmintyzacji ścieków (do 95%) następuje w osadniku o bardzo powolnym przepływie (0,1 cm/sek). Autorka zaleca stosowanie takiego płytkiego ziemnego osadnika (dół głębokości 1,3 m, długości 10 m) przy użyciu ścieków do zraszania pól. Osadnik taki wymaga oczyszczania dna co 2 tygodnie, gdyż muł denny szybko zaczyna fermentować, powodując zakłócenia przepływu i zmniejszając znacznie skutek dehelmintyzacji. Porównawcze badania ogórków i pomidorów zraszanych ściekami sklarowanymi w osadniku wykazało 7 razy mniejszą zawartość jaj helmintów, niż przy ściekach nieklarowanych. Autorka konkluduje jednak, iż zraszanie roślin w okresie ich kwitnienia i owocowania nie powinno być tolerowane i należy je polewać w tym okresie wodą czystą. Mycie bowiem jarzyn, nawet bardzo dokładne, nie gwarantuje usunięcia jaj helmintów, co może następnie powodować zarażenie, gdyż pewien procent jaj pozostaje żywy nawet po soleniu i marynowaniu.

Doświadczenia na biologicznych stacjach oczyszczania ścieków wykazały, iż procesy najbardziej efektywne w stosunku do bakterii, a więc chlorowanie i złoże biologiczne, nie wywierają prawie wpływu na stopień dehelmintyzacji ścieków. Pod tym względem najbardziej skutecznym urządzeniem okazał się osadnik (75% redukcji), podczas gdy ogólny efekt biologicznej stacji wynosi do 95%. Fermentacja anaerobowa w osadniku Imhoffa nie wpływa na żywotność jaj helmintów, toteż szlam do nawożenia powinno się stosować przynajmniej na rok przed uprawą. Dopiero fermentacja termofilowa w ciągu 5 dni przy temperaturze 50° niszczy całkowicie helminty.

Odnośnie procesu samooczyszczania się rzek, badania radzieckie wykazały na przykładzie rzeki Moskwy, iż dehelmintyzacja zachodzi w znacznie mniejszym stopniu, niż redukcja bakterii, toteż autorka stawia dezyderat dokładniejszej dehelmintyzacji ścieków przez koagulację, bądź filtrację przez warstwę piasku 30 cm.

Następny rozdział zawiera opis metodyki badań helmintologicznych wody, gleby i jarzyn. Badanie wody odbywa się zasadniczo przez sączenie próby (10 l) przez próżniowe filtry planktonowe o porowatości 3 — 5 mikronów, co trwa około 1 godz. przy zmianie 10 — 20 sączków. Badanie to może być wykonane również przez odwirowanie osadu po 24 godz. odstaniu i mikroskopowanie. Autorka proponuje stworzenie standartowych metod badania wody, gleby i środków spożywczych — dodatni wynik jest tu bezpośrednim wskaźnikiem zanieczyszczenia środowiska kałem; próba powyższa ma być dzięki wielkiej żywotności helmintów bardziej pewna, niż oznaczenie zanieczyszczenia na podstawie miana Coli.

Rozdziały końcowe książki zawierają przepisy sanitarne obowiązujące w ZSRR odnośnie zastosowań fekalii i ścieków w gospodarstwie rolnym, ustawę o zwalczaniu helmintoz i rolę rejonowych pracowni san.-epid. w wykonaniu tej akcji, szczegóły urządzenia gabinetów helmintologicznych i organizacji kolumn terenowych.

Pożyteczna ta książka powinna się znaleźć w bibliotece podręcznej zarówno lekarza-epidemiologa, jak i inżyniera sanitarnego.

W. S.



KSIĄŻKI NADEŚLANE

- H. RIETSCHER — Podręcznik ogrzewania i wietrzenia, Część I. PWT, Warszawa 1950, str. 259.
- H. RIETSCHER — Podręcznik ogrzewania i wietrzenia, Część II. PWT, Warszawa 1950, str. 188.
- Mgr inż. TADEUSZ SCHWARTZ — Elektrotermia, Tom I. PWT, Warszawa 1950, str. 280.
- Mgr LUCJAN BERSON — Rudy fluoryzujące, PWT, Warszawa 1950, str. 218.
- Poradnik Koksochemika, Tom I, PWT, Katowice 1951, str. 640.
- Inż. J. GRUSZCZYŃSKI — Krótki zbiór wiadomości o gazie świetlnym do użytku laboratoryjnego, PWT, Warszawa 1950, str. 131.
- HENRYK KRAJCZOK — Katalog wyrobów z węglików spiekanych (tymczasowy) PWT, Katowice 1951, str. 68.
- Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych — praca zbiorowa, PWT, Warszawa 1950, str. 204.
- P. GINZBURG — Wskazówki dla obsługujących aparaturę syntezy amoniaku, PWT, Warszawa 1951, str. 104.
- Śladem inżyniera Kowałowa — sprawozdanie z narady inżynierów i techników w Katowicach, PWT, Katowice 1951, str. 68.
- Mgr inż. BOLESŁAW TOŁŁOCZKO — Kotły parowe, Zeszyt I. PWT, Warszawa 1951, str. 91.
- Inż. B. JUNOSZA-HUMIECKI — Co każdy palacz kotłowy wiedzieć powinien, PWT, Warszawa 1951, str. 69.
- Inż. JERZY MARYNOWSKI — Praktyczne wskazówki obsługi pieca kręgowego, PWT, Warszawa 1950, str. 135.
- ADAM DRECKI — Okna żelbetowe, PWT, Warszawa 1951, str. 127.
- Klasyfikacja dziesiątna, część 621.3, elektrotechnika, GIDNT, Warszawa 1951, str. 129.
- Klasyfikacja dziesiątna, część 548/549, krystalografia-mineralogia, GIDNT, Warszawa 1951, str. 68.
- Dr inż. CZESŁAW KAMELA — Podręcznik miernictwa, Część I. PWT, Warszawa 1950, str. 319.
- Dr inż. CZESŁAW KAMELA — Podręcznik miernictwa, Część II. PWT, Warszawa 1951, str. 259.
- Prof. Dr M. ZELLER — Podręcznik fotogrametrii, PWT, Warszawa 1950, str. 294.
- Inż. H. CHMIELEWSKI — Logarytmiczny suwak rachunkowy, PWT, Warszawa 1951, str. 45.
- Ł. DASKOWSKI — Atlas przyrządów i uchwytów do obróbki skrawaniem, PWT, Warszawa 1951, str. 171.
- Mgr inż. T. LEWICKI — Części maszyn, PWT, Warszawa 1951, str. 125.
- Inż. E. BRYJAK, inż. B. ZACHARZEWSKI — Metalurgia proszków w Planie 6-letnim, PWT, Warszawa 1951, str. 108.
- A. AZAROW — Automatyzacja obróbki na tokarkach, PWT, Warszawa 1951, str. 121.
- E. TERMAN i M. TURIN — Szybkościowe metody pracy tokarza H. Bortkiewicza, PWT, Warszawa 1950, str. 64.
- P. PIOTROWSKI — Ślusarstwo, PWT, Warszawa 1951, str. 136.
- A. HERBERT — Skrawanie narzędziami o ujemnych kątach natarcia, PWT, Warszawa 1950, str. 103.
- W. GERST i P. POPOW — Szybkościowa obróbka metali w zakładach budowy maszyn, PWT, Warszawa 1950, str. 93.
- Inż. BOLESŁAW SZUPP — Podręcznik spawania acetylenowego, PWT, Warszawa 1951, str. 340.
- W. E. HOARE — Cynowanie na gorąco, PWT, Warszawa 1951, str. 151.
- Inż. W. HOLTMAN — Otrzymywanie cynku metodą destylacji, PWT, Katowice 1950, str. 137.
- S. W. BASZYŃSKI — Ustalanie wzorców technicznych i norm pracy w budownictwie, PWT, Warszawa 1950, str. 187.
- Inż. EUGENIUSZ CZYŻ — Wzory i przykłady liczbowe obliczeń statycznych, PWT, Warszawa 1951, str. 64.
- Mgr inż. mech. JÓZEF ŁAPIŃSKI — Metalizacja natryskowa (Instrukcja), Część I — Urządzenia i organizacja warsztatu, PWT, Warszawa 1951, str. 58.
- Dr inż. CZESŁAW KAMELA — Geodezja, Część I, PWT, Warszawa 1951, str. 375.
- Mgr WACŁAW SKIBICKI — Słownik techniczny rosyjsko-polski, PWT, Warszawa 1951, str. 450.
- W. A. MARKUS — Organizacja i gospodarka instytucji wydawniczych, PolGos, Warszawa 1950, str. 235.



PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Technika przedsiębiorstw komunalnych i technika sanitarna

- RIETSCHEL H.: Podręcznik ogrzewania i wietrzenia, tłum. z niem. W. Kamler, część I — wyd. III, 1950, str. 260, zł 37.50, część II — wyd. I, 1950, str. 188, zł 20.—
- SAWASZYŃSKI J.: Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne, wyd. II, część I, 1950, str. 152, zł 9.—, część II, 1950, str. 336, zł 16.50, część III i IV, 1950, str. 203, zł 12.50.

Biblioteka Planu Sześciolatniego

- BARTOSZEWICZ S.: Materiały budowlane w Planie Sześciolatnim, 1951, str. 71, zł 5.50
- BRYJAK E., ZACHARZEWSKI B.: Metalurgia proszków w Planie Sześciolatnim, 1951, str. 109, zł 8.—
- FROMER R.: Leśnictwo w Planie Sześciolatnim, 1951, str. 72, zł 6.—
- KAMIENNY M.: Przemysł rybny w Planie Sześciolatnim, 1951, str. 72, zł 10.—
- KRZYWICKI E.: Przemysł skórzany w Planie Sześciolatnim, 1951, str. 80, zł 4.50.
- MINORSKI S.: Komunikacja lotnicza w Planie Sześciolatnim, 1951, str. 44, zł 3.—
- RABSZTYN J.: Przemysł węglowy w Planie Sześciolatnim, 1951, str. 95, zł 6.50
- SCHABIŃSKI S.: Przemysł drzewny w Planie Sześciolatnim, 1951, str. 80, zł 7.50
- SECOMSKI K.: Inwestycje w Planie Sześciolatnim, 1951, str. 78, zł 4.—
- WOJNAR J.: Przemysł naftowy w Planie Sześciolatnim, 1951, str. 67, zł 4.50

Książki popularno-naukowe

- CHMIELEWSKI H.: Logarytmiczny suwak rachunkowy, wyd. II, 1951, str. 46, zł 3.60
- DOBROWOLSKI Z.: Każdy może i powinien korzystać z dokumentacji naukowo-technicznej, 1951, str. 61, zł 3.—
- LISIECKI L.: Doraźna pomoc wypadkowa, 1951, str. 168, zł 8.—
- MIERZANOWSKI W.: Jak walczyć z pożarami, 1951, str. 48, zł 0.80
- PERELMAN J.: Mechanika w kalejdoskopie, tłum. z ros. J. Smolak, 1950, str. 149, zł 4.—
- PIOTROWSKI P.: Ślusarstwo, 1951, str. 136, zł 7.50
- SZARGUT J.: Racjonalne spalanie węgla, 1951, str. 28, zł 2.—
- Śladem inżyniera Kowalowa (sprawozdanie z narady inżynierów i techników w Katowicach), 1951, str. 68, zł 4.—
- TROSKOLAŃSKI J.: Matematyka w zarysie w zakresie szkół średnich, 1951, str. 276, zł 18.50

R ó ż n e

- ADAMSKI W.: Kuchnie w mieszkaniach, 1951, str. 60, zł 6.—
- Architektura radziecka 1946 — 1949 (zbiór referatów i artykułów z prasy i fachowych czasopism radzieckich w oprac. J. Minorskiego), 1951, str. 288, zł 21.—
- BARTASZEW L.: Transport wewnętrzny w zakładach przemysłowych, tłum. z ros. B. Mączewski-Rowiński, 1950, str. 109, zł 8.40
- Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych (opracowanie redakcyjne SEP), 1950, str. 204, zł 14.—
- BŁĄZEWSKI S.: Wytrzymałość materiałów, 1951, str. 331, zł 28.—
- BŁOCHIN P., GELBERG L., KUŹNIECOW G.: Techniczne i ekonomiczne zagadnienia budownictwa mieszkaniowego ZSRR, tłum. z ros. J. Gutman i W. Grot. Gisges, 1950, str. 84, zł 9.30
- BUDRYK W.: Górnictwo, tom X — Wentylacje kopalń, część 2 — Przewietrzanie wyrobisk, 1951, str. 372, zł 56.—
- CIEGIELNICKI B.: Produkcja opakowań skrzynkowych, tłum. z ros. B. Koral, 1951, str. 108, zł 16.—
- CZUBIŃSKI Z., HELLWIG Z., ZIELONKO A.: Dobory drzew krzewów i bylin (materiały dla potrzeb planowania i realizacji zieleni w krajobrazie otwartym i zurbanizowanym), 1951, str. 167, zł 30.—
- GOSTIEW W.: Kontrola techniczna i zwalczanie braków w przemyśle maszynowym, tłum. z ros. S. Kowalczyk, 1951, str. 76, zł 4.—
- Kierunki i założenia współczesnego budownictwa mieszkaniowego ZSRR (zbiór artykułów z fachowych czasopism radzieckich w opracowaniu W. Skoczka), 1951, str. 192, zł 18.—
- NOWAKOWSKI W.: Metody oczyszczania wody zasilającej kotły parowe, 1951, str. 203, zł 23.—
- PIETKIEWICZ K., LULINIECKI A.: Poradnik mistrza, tłum. z ros. S. Albrycht, 1951, str. 94, zł 12.20
- ROSNER W.: Kontrola ruchu urządzeń do ulepszania wody, 1950, str. 95, zł 10.—
- SIEDLANOWSKI M., ZAWISTOWSKI M.: Metoda projektowania zakładów przemysłowych, 1951, str. 184, zł 14.—
- SZRAJBER K.: Nowoczesne piece mieszkaniowe, 1951, str. 392, zł 28.—
- SKIBICKI W.: Słownik techniczny rosyjsko-polski (zawiera około 27.000 pojęć z najważniejszych dziedzin techniki), 1951, str. 450, zł 41.—

Do nabycia w księgarniach technicznych Domu Książki