

BEZPIECZENSTWO I HIGIENA PRACY

OCHRONA PRACY



L I S T O P A D • 1954

SPIS TREŚCI

Cyjanowodór — A. Sentek i M. Orlewska	381
Elektrofiltry wysokiego napięcia a bezpieczeństwo pracy — Wacław Pieślak	385
Obsługa butli acetylenowych — Józef Biernacki	389
Uszczelnianie wiazów kotłowych — Mirosław Korwin	391
Zastosowanie zasłony powietrznej w wędzarniach typu komorowego — Roland Wiśniewski	393
Stowarzyszenie Inżynierów i Techników bhp — Stefan Filipkowski	396
Pismniennictwo bhp przemysłu rolno-spożywczego — Alfred Ziętowski	398
Przegląd przepisów z zakresu bhp — Albin Mironczuk	403
Inżynierowie i technicy bhp piszą	404
Recenzje	406
Wzory ochrony osobistych	407
Projekt normy	409
Biuletyn C.I.O.P.	411
Przegląd Dokumentacyjny	413

СОДЕРЖАНИЕ

Синильная кислота — А. Сэнтек и М. Орлевска	381
Электро-фильтры высокого напряжения и безопасность труда — В. Песляк	385
Уход за ацетиленовыми баллонами — Юзеф Биернацки	389
Уплотнение котельных лазов и люков — М. Корвин	391
Применение воздушной завесы в кортильных камерного типа — Роланд Висьневски	393
Общество Инженеров и Техников Безопасности и Гигиены Труда — Стефан Филиповски	396
Библиография безопасности и гигиены труда пищевой промышленности — А. Зентовски	398
Обзор правил безопасности и гигиены труда — А. МIRONCZUK	403
Инженеры и техники безопасности и гигиены труда пишут	404
Рецензии	406
Образцы средств личной безопасности	407
Проект стандарта	409
Бюллетень Центрального Института Охраны Труда	411
Документационный обзор	413

CONTENTS

Cyanogen — A. Sentek i M. Orlewska	381
High tension electro-filters and safety of work — Wacław Pieślak	385
Acetylene carboys service — Józef Biernacki	389
Tightening boiler entrances — Mirosław Korwin	391
Air cover in chamber smoke-jacks — Roland Wiśniewski	393
Technical Association of Safety Engineers and Technicians — Stefan Filipkowski	396
Review of safety work literature devoted to the technical problems of food industries — Alfred Ziętowski	398
Review of safety regulations — Albin Mironczuk	403
Safety engineers write	404
Review	406
Personal protection standards	407
Standards	409
Bulletin of Central Institute of Work Protection	411
Documentation Review	413

WARUNKI PRENUMERATY

Prenumerata normalna

Kwartalna	18,—
Półroczna	36,—
Roczna	72,—

Prenumerata ulgowa nie przysługuje

Zgłoszenia przyjmują wyłącznie urzędy pocztowe oraz listonosze wiejscy i miejscy. Termin zgłoszenia prenumeraty upływa z dniem 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Pojedyncze zeszyty „Ochrony Pracy“ można nabyć jedynie w Wydziale Zbytu Czasopism Technicznych NOT W-wa, Czackiego 3/5. Zakupu można dokonać osobiście względnie przesyłką pocztową po uprzednim wpłaceniu należności (za zeszyt i koszty przesyłki na konto PKO Nr I-21338/113 z wyszczególnieniem opłaconych zeszytów. Cena pojedynczego zeszytu zł 6,—, porto zł 0,45.

REDAGOWANY PRZEZ KOMITET REDAKCYJNY:

Redaktor naczelny: inż. mgr. TANIEWSKI Ludwik. Zastępca redaktora naczelnego: inż. mgr. FILIPKOWSKI Stefan.
dr. HUMMEL Henryk, inż. mgr. MAZURKIEWICZ Andrzej, inż. mgr. ZEBROWSKI Edmund
Sekretarz Redakcji: mgr. ROJKOWA Maria, Redaktor techniczny: GRALEWSKA Alina.

Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej

Adres Redakcji: Centralny Instytut Ochrony Pracy — Warszawa, ul. Tamka 1, tel. 6-34-21
Adres Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5. Tel. 6-74-61.

Nakład 17.600 egz. Format A4 — Objętość numeru 2 1/4 arkusza. — Papier drukowy satynowany — V kl.
Masz, odd. 5.9.54 r. Podp. do druku 3.9.54 r. Druk ukończ. 10.9.54 r.
Warunki prenumeraty. Rocznie 72 zł, półrocznie 36 zł. Cena zeszytu 6 zł.

A. SENTEK i M. ORLEWSKA

Centralny Instytut Ochrony Pracy

Warszawa

Cyjanowodór

CZĘŚĆ II — EKSPLOZYWNE WŁAŚCIWOŚCI CYJANOWODORU I JEGO STABILIZACJA

Cyjanowodór nie jest materiałem wybuchowym w znaczeniu obowiązujących przepisów — jest jednak jednym z najbardziej eksplozywnych związków chemicznych.

Autorzy artykułu podają przyczyny, które powodują polimeryzację i eksplozywny rozkład cyjanowodoru, sposoby zapobiegania temu oraz znane dotychczas środki stabilizujące.

Синильная кислота с точки зрения обязывающих предписаний не считается взрывчатым веществом однако является она одним из наиболее взрывчатых химических соединений.

Авторы статьи подают причины, вызывающие полимеризацию и взрывчатое разложение синильной кислоты способы предотвращения этого явления а также известные до сего времени стабилизирующие средства.

Eksplozywne właściwości cyjanowodoru

Cyjanowodór jest związkiem silnie endotermicznym. W wyniku rozpadu 1 mola cyjanowodoru na elementy: węgiel, azot i wodór, wywiązuje się teoretycznie 27,5 Kal. ciepła. W przeliczeniu na 1 kg ciekłego cyjanowodoru otrzymuje się 830 litrów gazu ($N_2 + H_2$) i 1017 Kal. ciepła.

Iloczyn tych dwóch wartości, tj. objętości wydzielonego gazu i ilości ciepła daje przybliżoną miarę zdolności wykonania pracy i wynosi 844 000 (efekt Berthelota). Najwyższa temperatura wyliczona przy adiabatycznym przebiegu reakcji wynosi około 2250° C. W związku z powyższym, ciekły cyjanowodór można zaliczyć do najbardziej eksplozywnych substancji.

Obrazowo ilustruje to tabela 1, zestawiona wg L. Wöhlera i I. F. Rotha (18). W tabeli zamieszczone są dane, dotyczące niektórych materiałów wybuchowych, kwasu cyjanowodorowego, wody utlenionej i azotanu amonu. Tabela uwzględnia ilości wydzielonego ciepła (Q) oraz objętość wydzielonego gazu (V) przy rozpadzie 1 kg substancji, wartości iloczynu Berthelota (Q.V.), gęstości (D), jako też najwyższe temperatury, jakie można uzyskać przy adiabatycznym przebiegu reakcji.

Tablica 1

	Q/kg	V/kg	QV/kg	D	Max. temp. °C
Dwunitrobenzol	870	670	583 000	1,55	2 500
Trójnitrotoluen	950	690	656 000	1,66	2 820
Kwas pikrynowy	1 000	675	675 000	1,81	3 230
Bawełna strzelnicza	1 025	765	784 000	1,66	3 100
Kwas cyjanowodorowy	1 017	830	844 000	0,70	2 250
Nitrogliceryna	1 455	715	1 040 000	1,60	4 250
Woda utleniona	340	988	336 000	1,46	1 240
Azotan amonowy	375	980	368 000	1,70	1 200

Iloczyn Berthelota wyliczony dla cyjanowodoru zbliża się do wartości iloczynu nitrogliceryny jest wyższy od iloczynów dynamitu (810 000), bawełny strzelniczej, kwasu pikrynowego i trójnitrotoluen; w stosunku do saletry amonowej jest około 2 razy wyższy, przy prawie dwukrotnie

wyższej maksymalnej temperaturze adiabatycznego przebiegu reakcji eksplozji saletry amonowej.

W celu porównania przypominamy wypadek w Oppau w 1921 r. Saletra amonowa, pomimo że zmieszana była z siarczanem amonu, spowodowała znane olbrzymie zniszczenie.

Możliwość wybuchu określają następujące warunki:

1. egzotermiczność reakcji,
2. obecność i ilość par w produktach wybuchu,
3. wielka szybkość reakcji chemicznej,
4. zdolność reakcji do samorzutnego przebiegu.

Cyjanowodór spełnia dwa pierwsze warunki stawiane materiałom wybuchowym. Natomiast można podkreślić małą szybkość reakcji rozpadu cyjanowodoru oraz jej niezdolność do samorzutnego przebiegu, bez zainicjowania bardzo silną spłonką wybuchową lub wstępną polimeryzacją.

W praktyce wybuch, a przy tym rozpad cyjanowodoru następuje zawsze jako następstwo polimeryzacji przebiegającej z dużym wydzielaniem ciepła. Polimeryzacja cyjanowodoru może być wywołana przez dodatek związków reagujących alkalicznie, ogrzewanie lub długie przechowywanie. Duże ciepło polimeryzacji cyjanowodoru może wywołać samorzutny wybuchowy jego rozkład, inicjując również wybuch niespolimeryzowanego jeszcze cyjanowodoru. Takie wybuchy zdarzały się wielokrotnie w praktyce i są niebezpieczne zarówno z powodu silnych właściwości trujących cyjanowodoru, jak też z powodu wysokiego ciśnienia wydzielających się gorących gazów, zwłaszcza w przypadku zamknięcia cyjanowodoru w mocnych zbiornikach, np. butlach stalowych.

Ciekły cyjanowodór pod wpływem niewielkiego dodatku, np. wodorotlenku sodowego lub amoniaku szybko przechodzi w stan wstępnej polimeryzacji, przy czym zabarwia się na kolor żółty do brązowego. Podobne zjawisko można zaobserwować przy ogrzewaniu ciekłego cyjanowodoru do temperatury 50° C. Cyjanowodór może również przejść w stan wstępnej polimeryzacji w czasie długiego przechowywania. Pod wpływem nawet niewielkich ilości wody tworzy się w wyniku reakcji zmydlania amoniak, stwarzając warunki do autokatalizy, tj. stale zwiększającej się szybkości reakcji polimeryzacji i związanego z tym wydzielania się ciepła. Dlatego też należy unikać magazynowania dużych ilości cyjanowodoru, przy którym ewentualnie wydzielająca się w jednostce czasu ilość ciepła nie może być odprowadzana przez promieniowanie i przewodzenie.

Jakie ilości ciepła mogą być przy polimeryzacji uwolnione — wskazuje np. chiński olej drzewny. Przy podgrzaniu małych ilości tego oleju w kolbce do frakcjonowania do temp. około 180°C, temperatura podnosi się nagle powyżej 360°C, przy czym olej krzepnie. Jasne jest, że przy większych ilościach wzrost wewnętrznej temperatury musi być znacznie większy. Przez tak zwaną wstępną polimeryzację, tj. bardzo długie składowanie albo krótkie ogrzewanie do 70°C, można temperaturę krzepnięcia oleju chińskiego znacznie obniżyć, nawet poniżej 100°C, co np. przy impregnowaniu naczyń z masy papierowej ma praktyczne zastosowanie.

Wstępnie spolimeryzowany cyjanowodór można łatwiej doprowadzić do wybuchu niż w tych samych warunkach najczystszy cyjanowodór, podczas gdy całkowicie spolimeryzowany o barwie ciemnobrunatnej, przy zastosowaniu zwykłej silnej spłonki wybuchowej, nie daje się już zdetonować. Budowa całkowicie spolimeryzowanego cyjanowodoru nie została dotychczas zbadana. Przy eksplozji cyjanowodoru stwierdzono następujące produkty rozkładu: stały polimer oraz amoniak, dwutlenek węgla, wodór, azot i inne.

Próby mające praktycznie wykazać siłę wybuchu czystego oraz wstępnie spolimeryzowanego cyjanowodoru były przeprowadzone przez L. Wöhlera i J. F. Rotha (18). Siłę wybuchu mierzyli oni za pomocą wielkości wydęcia ołowianego bloku Trauzla, przy czym badali wpływ, jaki na eksplozywność cyjanowodoru wywierają zanieczyszczenia pochodzące z procesów wytwarzania, jak: woda, szkło alkaliczne lub kwas fosforowy ze środków suszących oraz inne celowo wprowadzone dodatki. W zasadzie, tego rodzaju próby przeprowadza się w znormalizowanych blokach Trauzla o wymiarach 200 × 200 mm, z otworem o wymiarach 125 × 25 mm i wadze 70 kg. Ze względu jednak na dużą pojemność cieplną tych bloków następuje zbyt silne ochłodzenie cyjanowodoru, hamujące rozprzestrzenianie się detonacji materiału wybuchowego, tak, że cyjanowodór nie wybucha nawet przy użyciu 2 g nitropentaerytrytu jako inicjatora. W związku z tym wymienieni autorzy stosowali mniejsze bloki Trauzla o wymiarach 100 × 100 mm, z otworem o wymiarach 65 × 15 mm i wadze 8,5 kg. Jako zamykającą blok przybitkę stosowali stempel żelazny lub mosiężny, jako środka inicjującego 1,25 g czteronitropentaerytrytu. Cyjanowodór wprowadzali wprost do bloku ołowianego oziębionego do temperatury 0°C. Przestrzeń pomiędzy cyjanowodorem a lontem i spłonką odgradzali parafiną. W celu porównania wybuchów wywoływali w takich samych warunkach wybuchy identycznej ilości eteru, który pod względem ciśnienia i gęstości pary jest bardzo podobny do cyjanowodoru. Wybuch 3 g eteru powodował wydęcie bloku wielkości 40 cm³ netto*), podczas gdy wybuch 3 g niespolimeryzowanego cyjanowodoru rozrywał blok na dwie części albo wywoływał wydęcie 95—106 cm³ netto, ze stałym wytwarzaniem dużych ilości sadzy. Cyjanowodór wstępnie spolimeryzowany każdorazowo rozrywał blok na dwie części. Przy eksplozji stwierdzono również obfite wydzielanie się węgla. Oprócz czystego i wstępnie spolimeryzowanego cyjanowodoru L. Wöhler i J. F. Roth stosowali wstępnie spolimeryzowany cyjanowodór z dodatkiem 10% estru kwasu chlorowęgłowego i 1,5% kwasu mrówkowego. W wyniku uzyskali oni obniżenie ilości wydzielonego węgla oraz zmniejszenie wydęcia bloku do 70—90 cm³ netto.

W celu uniknięcia rozrywania bloków ołowianych i umożliwienia pomiarów ilościowych wyżej wymienieni autorzy stosowali również większe bloki ołowiane o wymiarach 150 × 150 mm z otworem o wymiarach 91 × 15 mm i wadze 30 kg. Jako przybitkę stosowali stempel żelazny długości

30 mm, uzyskując przy tym 9,5 cm³ wolnej przestrzeni. Przy zastosowaniu tych bloków badali wpływ jaki na eksplozję cyjanowodoru wywierają dodatki takie jak: chloropikryna, estry kwasu chlorowęgłowego z domieszką lub bez kwasu mrówkowego, woda, wodorotlenek sodu, kwas siarkowy oraz nasycona cyjanowodorem mieszanina wypalonego kwasu krzemowego z kaolinem tzw. „Diagriess”. Uzyskane wyniki zestawione są w tabeli 2.

Poza tym wymienieni autorzy przeprowadzili próby zmieniając stosunek wagowy cyjanowodoru do „Diagriessu”. Przy stosunku 1,93 g czystego cyjanowodoru do 2,5 g „Diagriessu” tj. ilości cyjanowodoru leżącej znacznie poniżej zdolności wchłaniania go przez „Diagriess”, która w przybliżeniu wynosi 1:1, otrzymano 28,8 cm³ i 30,0 cm³ wydęcia netto czyli już nieznacznie więcej niż w przypadku eteru.

Można więc uważać, że w tych ostatnio wymienionych warunkach cyjanowodór traci jak gdyby całkowicie swoje własności wybuchowe. Przyczyną tego jest stabilizujące działanie „Diagriessu” oraz to, że stosunkowo nieczysta masa uniemożliwia wzrost temperatury potrzebny do rozprzestrzenienia się wybuchu, podobnie jak w przypadku dużego bloku ołowianego o wadze 70 kg, którego dobre przewodnictwo cieplne i silne promieniowanie jest oczywiste. Poza tym postęp polimeryzacji, podobnie jak każdego egzotermicznego procesu zostaje zahamowany, a tym samym i działanie cieplne wywołujące wybuch.

Należy wyjaśnić, że zwiększenie powierzchni, które następuje w wyniku wessania substancji ciekłej przez materiał porowaty, wywołuje polepszenie warunków polimeryzacji tylko w przypadku procesów przebiegających pod wpływem autoutleniania lub przez autoutlenianie zapoczątkowanych, jak np. przy wyrobie linoleum przez utlenianie oleju lniwego. Na polimeryzację cyjanowodoru utlenianie nie ma wpływu. Działanie stabilizujące „Diagriessu” jest w tym przypadku oczywiste. Użycie jego pozwala przechowywać i przewozić cyjanowodór w zamkniętych, a mimo to cienkościennych puszkach blaszanych. Zmniejsza się przez to obawa wybuchu przy zewnętrznym ogrzaniu np. z powodu pożaru. Możliwości stosowania różnego rodzaju stabilizatorów omówione będą w drugiej części niniejszego artykułu.

W związku z wybuchowością cyjanowodoru należałoby jeszcze wspomnieć o badaniach Enklaara (1), który stwierdza, że kwas cyjanowodorowy jest mieszaniną dwóch tautomerycznych izomerów



Na podstawie przeprowadzonych badań podaje on, że jeden z obu izomerów daje z tlenkiem metylortęciowym cyjanek metylo-ręciowy o temperaturze topnienia około 60°C, podczas gdy drugi daje odmianę o temp. top. 90°C. Odmianę o niższej temperaturze topnienia otrzymywał z cyjanowodorem wytworzonego z żelazocyjanku potasu i kwasu siarkowego, a także z cyjanku ręciowego lub cyjanku srebrnego i niedostatecznej ilości siarkowodoru. Enklaar nie podaje jednak dowodów, która postać jest mniej trwała i bardziej skłonna do polimeryzacji, a tym samym do wybuchu. Należałoby sięgnąć do badań Lemoult'a (8), który dwukrotnie zaobserwował, przy zatapianiu ampułki oraz przy spalaniu w kalorymetrze, wybuch izocyjanku metylu ($\text{CH}_3\text{N}=\text{C}$), podczas gdy przy opisywaniu spalania acetonitrylu ($\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$) nic o tym nie wspomina (9).

Acetonitryl przedestylowany znad pięciotlenku fosforu wywołuje dokładnie takie same wydęcie bloku ołowianego jak eter, a więc jest zupełnie niewybuchowy. Ta sama ilość izonitrylu, otrzymanego wg Nefa (10) i Gautiera (2) i przedestylowanego znad wapna, spowodowała rozerwanie

*) Przez wydęcie netto należy rozumieć zwiększenie komory wewnętrznej bloku, w tym przypadku o 40 cm³.

Tablica 2

L. p.	Próba porównawcza	HCN w ilości 3,6 cm ³ (2,5 g) czysty lub wstępnie spolimeryzowany	„Diagriess” w ilości 2,5 g	Inne dodatki	Wydęcie netto w cm ³		Uwagi
					I	II	
1	3,6 cm ³ eteru	—	oczyszczony	—	25,5	26,0	—
2	—	czysty	oczyszczony	—	31,0	33,1	—
3	—	czysty	oczyszczony	10% estru kwasu chlorowęgłowego z 1,5 % kwasu mrówkowego	29,9	32,5	—
4	—	wstępnie spolimeryzowany	bez „Diagriessu”	—	59,0	60,5	z silnym wydzielaniem węgla
5	—	wstępnie spolimeryzowany	bez „Diagriessu”	10% wody	45,5	—	—
6	—	wstępnie spolimeryzowany	bez „Diagriessu”	10% estru kwasu chlorowęgłowego	45,0	—	—
7	—	wstępnie spolimeryzowany	nieoczyszczony	—	32,0	32,5	—
8	—	wstępnie spolimeryzowany	wygotowany w kwasie siarkowym	—	35,5	—	—
9	—	czysty	bez „Diagriessu”	—	50,3	—	—
10	—	czysty	bez „Diagriessu”	1% stęż. kwasu siarkowego	50,5	—	—
11	—	czysty	bez „Diagriessu”	2% wody	53,5	—	—
12	—	czysty	bez „Diagriessu”	2% wody i 0,57% wodorotlenku sodu	58,3	—	—

bloku ołowianego na dwie części, przy gwałtownej detonacji i obfitym wydzielaniu węgla. Na tej podstawie wyciągnięto wnioski, że izocyjanowodór ($H-N \equiv C$) jest mniej trwały i przez to skłonny do polimeryzacji i do wybuchu, a zmienna ilość obu izomerów w cyjanowodorce jest powodem różnic w wybuchowości cyjanowodoru.

Różnice w wynikach uzyskanych przy użyciu jednakowych ilości cyjanowodoru tej samej czystości lecz otrzymanego różnymi metodami, pozwalałyby wnioskować o zawartości obu składników w różnych produktach. Usiłowano założenie to udowodnić doświadczalnie, otrzymać możliwie czyste obie odmiany cyjanowodoru i zbadać ich wybuchowość. Przy założeniu, że wybuchowość obu izomerów jest różna, celem techniki byłoby stosowanie bez obawy wybuchu odmiany trwalszej. To jednak nie udało się.

Stabilizacja cyjanowodoru

Uważa się, że chemicznie czysty cyjanowodór jest bardziej trwały niż cyjanowodór techniczny. W technice nie otrzymuje się chemicznie czystego cyjanowodoru. Obecność wody w cyjanowodorce zmniejsza jego trwałość. Przy przechowywaniu cyjanowodoru w naczyniach szklanych, minimalne ilości alkaliu ze szkła mogą spowodować polimeryzację i eksplozywny rozkład. Jak wykazano w pierwszej części artykułu, polimeryzację można opóźnić przez dodatek odpowiednich substancji stabilizujących. O licznych badaniach, jakie w związku z tym były przeprowadzone, świadczy między innymi bogata literatura patentowa. W dalszej części tego artykułu podajemy chronologiczne zestawienie najciekawszych sposobów stabilizacji cyjanowodoru, opisanych w poniżej przedstawionych patentach.

W patencie niemieckim Nr 352979 z 1922 r. podany jest sposób stabilizowania cyjanowodoru za pomocą małych ilości kwasu szczawiowego, około 0,1%. W patencie niemieckim Nr 403378 z 1924 r. proponowane jest adsorbowanie cyano-

wodoru na kwaśnym węglu aktywnym w stosunku wag. 1,5 : 1. Przy użyciu tego nośnika cyjanowodór może być bezpiecznie transportowany i przez pewien czas przechowywany. Wg patentu nasycanie węgla aktywnego cyjanowodorem przeprowadza się w zwykłej temperaturze, przy czym korzystne jest uprzednie oziębienie nośnika. W celu wydzielania cyjanowodoru konieczne jest każdorazowe oddestylowanie go z węgla aktywnego. W patencie niemieckim Nr 435989 z 1926 r. wykorzystano zdolność cyjanowodoru do tworzenia związków addycyjnych z chlorkami metali. Autorzy proponują stosowanie chlorku cynkowego, którego 1 mol wiąże 3 mole cyjanowodoru. Związek chlorku cynkowego z cyjanowodorem jest w suchym powietrzu trwały. Pod wpływem wilgoci natychmiast rozkłada się z wydzielaniem cyjanowodoru.

W patencie niemieckim Nr 435714 z 1926 r. podany jest sposób stabilizowania i przechowywania cyjanowodoru w naczyniach typu syfonów używanych do wody sodowej. Do naczyń tych wprowadzony jest pod ciśnieniem dwutlenek siarki. Nad powierzchnią cieczy znajduje się mieszanina gazowa cyjanowodoru i dwutlenku siarki, pod ciśnieniem której, można pobierać cyjanowodór z naczynia. Sposób ten polecany jest przez autorów jako szczególnie korzystny przy stosowaniu cyjanowodoru do walki ze szkodnikami. Przy wyborze odpowiednich dysz, można uzyskać cyjanowodór w postaci mgły szybko wyparowującej i wypełniającej gazowane pomieszczenie. W patencie niemieckim Nr 447913 z 1927 r. podany jest sposób stabilizacji i przechowywania cyjanowodoru przy zastosowaniu masy chłonnej, składającej się z ziarnistych materiałów porowatych, takich jak krzemionka lub nawet zmielony korek. Autorzy patentu proponują wprowadzanie do mas porowatych chemicznych środków stabilizujących, np. kwasu szczawiowego i estrów kwasu chlorowęgłowego. W patencie niemieckim Nr 443741 z 1927 r. autorzy wykorzystują zdolność niektórych metali do tworzenia związków kompleksowych ze związkami azotu np. z amono-

niakiem. Usunięcie małych ilości tworzącego się pod wpływem zmydlającego działania wody amoniaku, zapobiega autokatalizie, a tym samym dalszemu szybkiemu postępowi polimeryzacji cyjanowodoru. Jako metali skłonnych do tworzenia związków kompleksowych z azotem, autorzy patentu proponują: miedź, nikiel lub kobalt albo ich stopy. Naczynia służące do przechowywania i transportu cyjanowodoru mogą być wykonane bezpośrednio z metali stabilizujących lub z innego materiału powleczonego nimi wewnątrz. Według wynalazku korzystne jest również umieszczanie, w naczyniach wykonanych z innego materiału, metali stabilizujących w formie blachy, siatek lub drutu. Jako odmianę sposobu wg wynalazku, autorzy proponują dodawanie do cyjanowodoru niewielkich ilości kwasów organicznych lub nieorganicznych. Patent niemiecki Nr 490355 z 1930 r. jest uzupełnieniem cytowanego powyżej patentu Nr 447913, który nie precyzował dokładnie, jakiego rodzaju materiały porowate mogą być stosowane. Znajdujące się w masie porowatej składniki takie jak: węglan wapnia, tlenek wapnia itp. działały zmydlająco na cyjanowodór i osłabiały działanie stabilizujące masy porowatej. Autorzy patentu proponują uprzednie traktowanie tych mas kwasem solnym, siarkowym lub szczawiowym. W patencie niemieckim Nr 517918 z 1931 r. jako stabilizatory proponowane są łatwo hydrolizujące organiczne związki chlorowe, np. dwuchloroetylen, tróchloroetylen, czterochloroetylen, chloroform itp. Działanie tych stabilizatorów polega na odszczepianiu reszty kwasowej i wiązaniu wody. W wyniku hydrolizy powstają słabo zdysocjowane alkohole, oraz kwas solny. Autorzy proponują używanie takich związków chlorowych, których rozkład jest endotermiczny. Ilość dodawanych stabilizatorów do cyjanowodoru o zawartości 3—5% wody powinna wynosić 1—3%. Użycie tych stabilizatorów jest korzystne przy przechowywaniu cyjanowodoru w naczyniach szklanych, w szczególności zaś w naczyniach żelaznych. W patencie niemieckim Nr 543211 z 1932 r. jako stabilizatory proponowane są łatwo zmydlające się estry organicznych i nieorganicznych kwasów, np. estry kwasu siarkowego, kwasu borowego i szczawiowego. Stabilizatory te mogą być użyte pojedynczo lub w kombinacji. Działanie ich jest analogiczne do opisanych w patencie Nr 517918. Według autorów, ilość dodanego stabilizatora do 95-procentowego kwasu cyjanowodorowego, w przypadku użycia estru etylowego kwasu siarkowego, powinna wynosić 2%, w przypadku 92-procentowego kwasu cyjanowodorowego i użycia jako stabilizatora estru metyloвого kwasu mrówkowego — 3%.

W patencie niemieckim Nr 703341 z 1941 r. opisany jest wynalazek zgłoszony uprzednio w USA przez Alice Feldman Walker. W patencie tym jako stabilizator proponowany jest pięciotlenek fosforu lub kwas fosforowy handlowy o zawartości 85% wag. H_3PO_4 . Ilość stosowanego stabilizatora określona jest w granicach 0,001 do 0,5%, w szczególności w stosunku do ciężaru płynnego cyjanowodoru 0,005 — 0,2%. Jak wykazały badania autora, stabilizowany tym sposobem cyjanowodór może być przechowywany w różnego rodzaju naczyniach przez 8—12 lat, bez rozkładu lub polimeryzacji. W opisie patentu podane jest, że cyjanowodór z dodatkiem 0,005% wag. 85-procentowego kwasu fosforowego był przechowywany 12 lat w zamkniętej rurze ze szkła pyreksowego i po upływie tego czasu był przezroczysty jak woda i całkowicie stabilny.

Przeprowadzone porównawcze próby przechowywania 10 ml. płynnego cyjanowodoru w temperaturze pokojowej oraz w temp. 50°C bez dodatku stabilizatora oraz z dodatkiem 0,005% wag. stabilizatora oddzielnie, 85-procentowego kwasu mrówkowego, 96-procentowego kwasu siarkowego, bezwodnego kwasu szczawiowego i 85-procentowego kwasu

fosforowego w zamkniętych rurach ze szkła pyreksowego, w temperaturze pokojowej — dały następujące wyniki zestawione w tabeli 3.

Tablica 3. Trwałość 10 ml cyjanowodoru bez i z dodatkiem 0,005% wag. różnych stabilizatorów w temp. pokojowej i 50°C.

Stabilizator	Trwałość w temp. pokojowej	Trwałość w temp. 50°C
bez stabilizatora	6 dni	2 dni
85 procentowy kwas mrówkowy	9 „	4 „
96 procentowy kwas siarkowy	7,5 miesiąca	1 miesiąc
bezwodny kwas szczawiowy	2,5 roku	4,5 miesiąca
85 procentowy kwas fosforowy	ponad 12 lat	3,5 roku

Jako granicę trwałości przyjmowano pojawienie się żółtego zabarwienia.

Następne próby przeprowadzono w temp. 50°C w stalowych cylindrach o pojemności 25,4 litra, wypełnionych 18,14 kg płynnego cyjanowodoru. Jako stabilizatory stosowano oddzielnie kwasy: siarkowy, mrówkowy, szczawiowy, octowy w ilości 0,1% wag. oraz kwas fosforowy w ilości 0,05% wag. Z każdego cylindra były co miesiąc pobierane próby. Doświadczenie przerywano, gdy pobrana z cylindra próba wykazała żółty kolor o określonej intensywności. Uzyskane wyniki zestawione są w tabeli 4.

Tablica 4. Trwałość 18,14 kg płynnego cyjanowodoru, zamkniętego w stalowych butlach w temperaturze 50°C.

Stabilizator	Trwałość w miesiącach w temp. 50°C
bez stabilizatora	4 — 5
kwas mrówkowy	3 — 4
kwas siarkowy	10 — 12
kwas octowy	6
kwas szczawiowy	18 — 21
kwas fosforowy	ponad 33

Dalsze próby przeprowadzono w temperaturze 50°C z bezwodnym płynnym cyjanowodorem z dodatkiem 0,25% wag. pięciotlenku fosforu. Cyjanowodór umieszczano w ampułkach z miedzi oraz cyny. Jako miarę trwałości przyjęto czas, do którego zawartość pozostawała płynna i nie następowało pęknięcie ampułki. Próbkę w ampułkach cynowych wytrzymały 8 lat i trzy miesiące. Próbkę w ampułkach miedzianych były jeszcze stabilne po upływie 11 i pół lat, po czym badania przerywano.

Na podstawie powyższego patentu i przytoczonych badań można twierdzić, że kwas fosforowy i pięciotlenek fosforu są najlepszymi z dotychczas znanych stabilizatorów cyjanowodoru. Wymieniona wyżej literatura wykazała równocześnie, że materiał z jakiego są wykonane zbiorniki również nie jest obojętny. Wskazuje na to patent Nr 44371 oraz próby przeprowadzone przez Alice Feldman Walker.

PIŚMIENNICTWO

- Enklaar, *Rev. trav. chim. des Pays-Bas*, 42, 1000, (1923), 44, 889, (1925).
- Gautier, *Am. Chim.*, 17, 215, Liebigs *Am. Chem.*, 146, 121, (1868).
- Girard, *Compt. rend.*, 83, 344, (1876).
- Gorst A. G., „*Prochy i materiały wybuchowe*“, tłum. z rosyjskiego, Warszawa 1951 r.
- Hinkler, Richards, Thomas, *J. C. S.* 1432, (1937).
- Kirk R. E., Othmer D. F., *Encyklopedia of Chemical Technology* 4, 689, New York 1949 r.
- Kriebel, Smellie, *J. Am. Chem. Soc.*, 67, 696, (1945).

8. Lemoult, Compt. rend., 148, 1604, (1909).
9. Lemoult, Compt. rend., 143, 903, (1906).
10. Nef, Liebigs Am. Chem. 280, 292, (1894).
11. Patent amerykański 1,577,057, 1926 r.
12. Patent amerykański 1,591,842, 1926 r.
13. Patent amerykański 1,591,899.
14. Patent niemiecki 435 714, 1926 r.

15. Trochimowski, Gryszkiewicz, Roczniki Chemii, 1,468, (1921).
16. Walker M., Pacific R and H. Chem., Corp. U.S.P.P., 1,591, 899, 1,591, 900 (1926).
17. Walker, Eldred, Ind., Eng. Chem., 7, 1074, (1925).
18. Wöhler L., Roth J. F., Chem. Ztg., 95, 761, (1926).
19. Zeigler, Ber., 54, 110, (1921).

WACŁAW PIEŚLAK

Biuro Projektów Bud. Przem.

Gdańsk—Oliwa

Elektrofiltry wysokiego napięcia a bezpieczeństwo pracy

Autor analizuje szczegółowo niebezpieczne nieprawidłowości zachodzące przy eksploatacji elektrofiltrów zarówno ze względu na właściwości zanieczyszczeń gazów, jak i wadliwe funkcjonowanie poszczególnych części urządzenia. Jednocześnie podaje praktyczne sposoby rozpoznawania oznak ostrzegawczych i metody zabezpieczenia elektrofiltra.

Автор подробно анализирует опасные неисправности, выступающие при эксплуатации электрофильтров в связи со свойствами как загрязнения газов так и неисправного действия отдельных частей сооружения. Одновременно автор даёт практические способы распознавания предостерегающих сигналов и методы обеспечения надлежащей работы электро-фильтра.

Doceniając ważność i znaczenie stosowania należytej filtracji spalin i gazów w poszczególnych zakładach przemysłowych, siłowniach, hutach itp., gdzie zwykle osadniki lub cyklony nie mogą spełnić wymaganych warunków, wprowadzane są coraz częściej nowoczesne filtry elektryczne, pracujące na wysokim napięciu.

W tego rodzaju urządzeniach do oczyszczania gazów, wykorzystuje się własności aglomeracji i strącanie wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia, przez elektrostatyczne przyciąganie cząsteczek do elektrod o dużej różnicy potencjałów.

Element zasadniczy elektrofiltra tworzą elektrody ulotowe, wykonane z drutu o średnicy 0,5—2 mm, oraz tzw. elektrody zbiorcze, sporządzone z siatek, blachy itp. Przy przejściu gazu lub spalin przez filtr elektryczny, poszczególne cząsteczki pyłu otrzymują odpowiedni ładunek elektryczny, skutkiem absorpcji jonów w wytworzonym unipolarnym ładunku przestrzennym o ściśle określonym natężeniu pola elektrycznego.

Naładowane w ten sposób cząsteczki, wskutek koagulacji i działania tzw. siły Coulomba, osiadają na elektrodzie, posiadającej ładunek dodatni. Prędkość ruchu naładowanej cząsteczki w kierunku elektrody, zależy od siły na nią działającej, która uzależniona jest od stosowanego natężenia prądu. Należy jednak mieć na względzie, że przekroczenie ustalonej wielkości natężenia prądu, może być powodem ujemnego działania na prędkość ruchu cząsteczek.

Wielkość natężenia prądu w elektrofiltrze, uzależniona jest od różnicy potencjałów pomiędzy elektrodami. Normalnie różnica potencjałów nie powinna dochodzić do wielkości, przy której następują wyładowania iskrowe. Podczas istnienia wyładowań iskrowych, powstaje znaczny spadek napięcia, co powoduje zmniejszenie prędkości ruchu cząsteczek. Cząsteczki gazu ulegają wpływowi siły elektrostatycznej niejednorodnego pola elektrycznego — najlepiej, gdy stała dielektryczna cząsteczek pyłu jest większa od stałej dielektrycznej oczyszczanego gazu.

W praktyce spotykane są elektrofiltry różnego typu i konstrukcji. Pod względem kształtu stosowanych elektrod, różniamy elektrofiltry *płytowe* i *cyldryczne*. W elektrofiltrach płytowych, pomiędzy elektrodami płytowymi umieszczone są zwykle — ulotowe elektrody drutowe. Muszą one być umieszczone w odpowiedniej odległości, aby nie następował przeskoc iskrowy. Elektrody płytowe powinny posiadać takie wymiary, aby w danych warunkach pracy nie następowała deformacja, pociągająca za sobą nieraz poważne zakłócenia w pracy.

W cylindrycznych elektrofiltrach, odpornych na wybuch, stosowane są przeważnie zbiorcze elektrody rurowe o średnicach 200—300 mm, wewnątrz których umieszczone są przewody ulotowe odpowiednio naciągnięte i wycelowane.

Przy oczyszczaniu gazów pochodzących od spalania węgla, należy używany węgiel poddać szczegółowej analizie, gdyż w pewnych przypadkach może on być powodem wybuchu o nieobliczalnych skutkach. W przypadku stosowania węgla o niskiej temperaturze zapłonu i właściwościach nie wykluczających możliwości wybuchu, należy do oczyszczania gazów stosować tylko elektrofiltry specjalnej konstrukcji, gdzie będą uwzględnione warunki, przy których ewentualny wybuch nie zagrażałby życiu ludzkiemu oraz powodował jak najmniejsze straty.

Należy mieć na względzie, że gazy zawierające drobne cząstki pyłu węglowego o własnościach wybuchowych, ulegają tak intensywnemu utlenianiu, że temperatura ich stale wzrasta, wywołując z biegiem czasu samozapłon i w konsekwencji wybuch. W związku z tym, dla zachowania bezpieczeństwa pracy, elektrofiltrom przeznaczonym do filtracji wymienionych gazów muszą być stawiane następujące wymagania:

1. Obudowa elektrofiltra musi być dostatecznie wytrzymała na ewentualne wybuchy gazu, zawierające pył węglowy.
2. Komory wewnętrzne muszą posiadać odpowiednie klapy bezpieczeństwa i otwory wystarczających wymiarów, które umożliwiłyby odejście gazów, powstałych przy ewentualnym wybuchu.
3. Wewnętrzne urządzenia pomocnicze elektrofiltra, muszą być tak skonstruowane, aby zapobiegały gromadzeniu się znacznej ilości pyłu w komorach i umożliwiły prędkie jego usunięcie.
4. Izolatory, utrzymujące przyrządy wysokiego napięcia, muszą być umieszczone na zewnątrz elektrofiltra, aby zapobiec zapłonowi wybuchowemu pyłu węglowego, skutkiem powstającej nieraz iskry przy przejściu prądu po powierzchni zakurzonych izolatorów.
5. Wielkość wysokiego napięcia roboczego, powinna być tak dobrana, aby uniemożliwić powstanie przeskoców iskrowych.
6. Urządzenie przeznaczone do wstrząsania elektrod, powinno pracować z taką częstotliwością, która uniemożliwiłaby gromadzenie na elektrodach niebezpiecznej ilości pyłu, strąconego z filtrowanego gazu.
7. Elektrofiltr powinien być zaopatrzony w przyrządy, wskazujące temperaturę gazu, podlegającego filtracji.

Przy określaniu sposobu obsługi elektrofiltrów, powinny być brane pod uwagę różnorodne zjawiska fizyczne, które występują podczas pracy tego rodzaju urządzeń.

Nieodpowiednio dobrany układ poszczególnych części elektrycznych i mechanicznych, może w niektórych przypadkach stanowić poważne niebezpieczeństwo dla osób pracujących przy tych urządzeniach. Elektrofiltry wymagają szczególnie starannego doglądu i utrzymania ich w stanie ciągłej sprawności.

Personel zatrudniony przy obsłudze elektrofiltrów, musi być dokładnie obeznany z całością danego urządzenia i wszelkimi zjawiskami, jakie zachodzą przy pracy tego rodzaju urządzeń. Powinien on ciągle śledzić za prawidłowym działaniem poszczególnych części danej aparatury i dbać, aby najmniejsze nawet zakłócenia w pracy były niezwłocznie usunięte, gdyż przy tego rodzaju urządzeniach, mogą tworzyć się warunki szczególnie niebezpiecznej pracy.

Należyte opanowanie ogólnego schematu całości danej instalacji, umożliwia prędką orientację we wszelkich niedokładnościach, które mogą powstać przy pracy danej aparatury oraz dokonanie właściwej naprawy, zapobiegając w ten sposób różnego rodzaju wypadkom.

Dla bliższego zapoznania czytelnika, interesującego się danym zagadnieniem, podaję schemat typowego układu elektrofiltru, który ułatwi przyswojenie poszczególnych zjawisk i czynników, poruszanych w niniejszym artykule, a mających wpływ na bezpieczeństwo pracy.

W celu profilaktycznym pożądane jest, aby — w miejscu widocznym i dostępnym dla personelu obsługującego — umieszczony był odpowiednio opracowany regulamin lub instrukcja bezpiecznej obsługi elektrofiltru. Znajomość regulaminu powinna być sprawdzana i potwierdzona podpisami pracowników, którym powierza się obsługę danego urządzenia. Tego rodzaju uświadomienie przyczynia się w dużym stopniu do zapobiegania wypadkom, powstałym skutkiem niewłaściwej obsługi elektrofiltrów pracujących na wysokim napięciu.

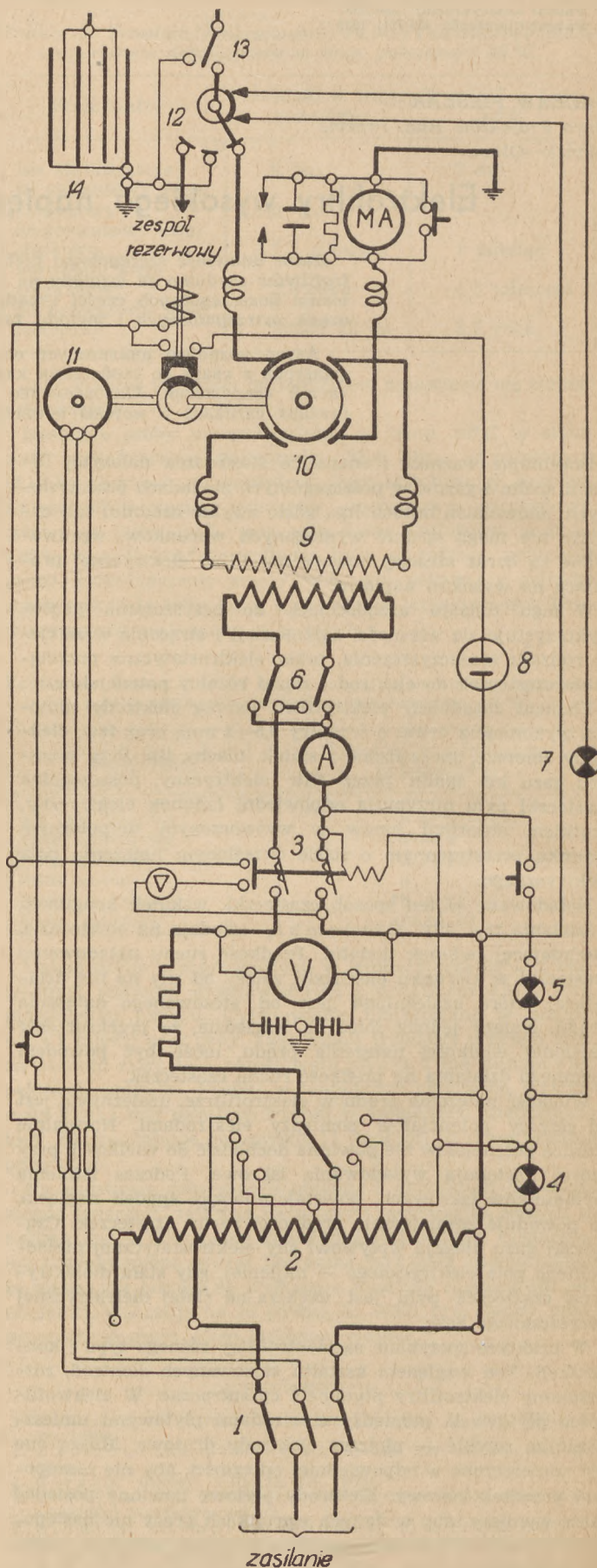
Dla ostrzeżenia pracujących o istnieniu niebezpieczeństwa wysokiego napięcia, muszą być we właściwym miejscu umieszczone odpowiednie tablice ostrzegawcze, według Polskich Norm Elektrycznych.

Awaryje i wypadki przy pracy, jakie były notowane w praktyce, miały swoje źródło w różnego rodzaju uszkodzeniach instalacji niskiego napięcia, przy regulacji prostowników mechanicznych, ręcznym wstrząsaniu elektrod, oraz wadliwym działaniu urządzenia wysokiego napięcia itp.

Charakter pracy elektrofiltrów wymaga, aby przed ich uruchomieniem dokonano sprawdzenia położenia elektrod ulotowych, przy pomocy odpowiednich sprawdzianów. Dopuszczalne odchylenie w wymiarach nie może przekraczać ± 5 mm. Również sprawdzeniu podlegać powinny mechanizmy przeznaczone do okresowego wstrząsania elektrod, na których osadza się zwykle wszelka zawartość oczyszczanego gazu. Kiedy do wstrząsania elektrod używa się napędów ręcznych, należy ustawić je w takim położeniu, aby młotki były w pozycji podniesionej, a dźwignie powodujące zmianę ich położenia zaryglowane odpowiednimi zamkami.

Izolatory transformatora wysokiego napięcia i poszczególne ramiona krzyżaka prostownika mechanicznego, muszą być starannie oczyszczone za pomocą czystych szmat, które po-

winny być nieraz z lekka zwilżane spirytusem. Pozostałe izolatory należy oczyścić co najmniej dwa razy w miesiącu.



Rys. 1 — Schemat zasadniczy instalacji elektrofiltru: 1 — wyłącznik główny, 2 — autotransformator, 3 — wyłącznik automatyczny, 4 — żarówka koloru zielonego, 5 — żarówka koloru czerwonego, 6 — przełącznik dla dobrania właściwej biegunowości wyprostowanego prądu wysokiego napięcia, 7 — żarówka koloru białego, 8 — żarówka neonowa do określenia biegunowości, 9 — transformator wysokiego napięcia, 10 — prostownik mechaniczny, 11 — silnik elektryczny, 12 — przełącznik wys. nap. do uziemienia i na pracę rezerwowego zespołu maszynowego, 13 — przełącznik wys. nap., 14 — elektrofiltr.

Wszelkie włązy oraz wejścia za ogrodzenia i na podesty, muszą być przed uruchomieniem elektrofiltru zamknięte na zamek, po uprzednim sprawdzeniu, czy nie pozostał tam ktoś z pracujących, oraz czy usunięto zbędne przedmioty, nie należące do danego urządzenia.

Uruchomienie elektrofiltru nastąpić może jedynie na zlecenie odpowiedzialnego kierownika produkcji danego zakładu przemysłowego, po uprzednim starannym wykonaniu wszelkich prac przygotowawczych i stwierdzeniu, że poszczególne części danego urządzenia są w należyтым porządku i dają gwarancję prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania.

Włączenia prądu elektrycznego do elektrofiltru należy dokonywać tylko po uprzednim upewnieniu się, że temperatura gazu przechodzącego przez komory, w których umieszczone są elektrody, odpowiada ca 250°C, zależnie od pochodzenia i zawartości gazu, podlegającego filtracji. Przy tym należy mieć na uwadze, że objętość oczyszczanych gazów ulega zmianie w zależności od istniejącego ciśnienia i temperatury. Ma to nieraz wpływ na zjawiska, zachodzące podczas pracy elektrofiltru, od których zależne jest sprawne i bezpieczne jego działanie. Na przykład — po znacznym przekroczeniu ustalonej wielkości temperatury, trudno jest utrzymać odpowiedni ładunek elektryczny dla cząsteczek pyłu, znajdujących się w filtrowanym gazie.

Oczyszczania gazów, pochodzących z gazogeneratorów, najlepiej dokonywać przy temperaturze 85—110°C. Jeżeli temperatura gazu znacznie przekracza ustaloną wielkość, to przed skierowaniem gazu do elektrofiltru, należy go odpowiednio ochłodzić.

Dotychczasowa praktyka wykazała, że gdy stosowane są elektrofiltry wielopolowe, celem zapewnienia utrzymania normalnego ruchu i bezpiecznego stanu pracy, najlepiej jest każde pole zasilić z oddzielnego zespołu maszynowego z uwzględnieniem możliwości korzystania w razie potrzeby z zespołu rezerwowego.

Z chwilą załączenia głównego wyłącznika w rozdzielni, należy bacznie obserwować wszystkie sygnały świetlne i poszczególne przyrządy pomiarowe, obrazujące właściwą czynność poszczególnych elementów danego urządzenia.

Jako sygnał uruchomienia silnika prostownika mechanicznego, służy świecenie się kontrolnej żarówki koloru zielonego; natomiast o włączeniu transformatora wysokiego napięcia, świadczy zapalenie się żarówki koloru czerwonego. Świecenie żarówki koloru białego oznacza, że przełącznik wysokiego napięcia znajduje się w pozycji uziemionej, a prąd elektryczny do elektrod nie dochodzi.

Wskaźnikiem właściwego położenia przełącznika biegowości, jest specjalna żarówka neonowa. Podczas uruchomienia elektrofiltru, dobrze jest obserwować z uwagą pracę kontrolnej żarówki neonowej, gdyż niewłaściwe jarzenie się jej elektrod będzie wskaźnikiem wadliwego działania niektórych części urządzenia, mogących spowodować różnego rodzaju wypadki. W danym przypadku należy szczególną uwagę zwrócić na konieczność zachowania synchronizmu obrotów silnika napędzającego prostownik mechaniczny.

Prawidłowa i bezpieczna praca wymaga, aby obroty krzyżaka prostownika mechanicznego były ściśle dostosowane do warunków zmiany sinusoidy prądu zmiennego. Krzyżak prostownika mechanicznego, względnie jego tarcza, powinny być dokładnie wyważone, aby nie powstawała wibracja silnika napędowego, która powoduje przedwczesne zużycie łożysk i wpływa ujemnie na stateczność połączeń poszczególnych części urządzenia.

Gdy powstaje znaczny wyładunek iskrowy, przechodzący w stały płomień obrotowy, należy niezwłocznie dokonać zmiany położenia krzyżaka na wale, przesuwając go w jedną lub drugą stronę, aby uzyskać prawidłowe położenie. Dobrze

jest położenie to oznaczyć rysą na piaście krzyżaka i na wale silnika.

O ile podczas pracy prostownika mechanicznego występuje nieprzyjemny dla ucha szum, świadczy to, że krzyżak obraca się w niewłaściwym kierunku. Błąd tego rodzaju powinien być natychmiast naprawiony. Ponieważ regulacja prostownika mechanicznego związana jest z włączaniem w pewnych momentach napięcia roboczego elektrofiltru, należy w związku z tym zachować jak najdalej posuniętą ostrożność, zwracając baczna uwagę na odpowiednie przyrządy pomiarowe i sygnały świetlne. Należy przy tym pamiętać, że do każdego elektrofiltru powinien być stosowany odpowiedni układ prostownika, w przeciwnym bowiem przypadku niemożliwe będzie uzyskanie należytej i bezpiecznej pracy. Dotyczy to szczególnie przypadków, kiedy elektrofiltry przeznaczone są do oczyszczania oparów lub mgły z kwasów o dużej koncentracji, albo też gazów, powstających ze związków metali kolorowych, gdzie omawiane urządzenia pracują przy wysokim napięciu rzędu 60—100kV, przy natężeniu prądu sięgającym 120—200 mA.

Podczas regulacji prostownika nie należy dokonywać zmiany ustalonego napięcia roboczego w autotransformatorze, gdyż może to spowodować błędne nastawienie położenia krzyżaka, co w konsekwencji doprowadzi do wywołania niepożądanych i szkodliwych wyładowań iskrowych.

Gdy łożyska silnika, napędzającego prostownik mechaniczny, są wypracowane i bardzo zabrudzone, albo silnik nie daje obrotów synchronicznych, względnie krzyżak prostownika zajmuje niewłaściwe położenie, wówczas następuje rażące wahanie wskazówki miliamperomierza i ciągła zmiana jarzenia elektrod kontrolnej żarówki neonowej, wywołanych nierównomiernymi przeskokami iskrowymi pomiędzy kontaktami krzyżaka. Może to wywołać poważniejsze zakłócenia w pracy danego urządzenia.

Gdy przy istniejącym roboczym natężeniu prądu po stronie niskiego napięcia, oraz normalnym iskrzeniu prostownika mechanicznego miliamperomierz nie wykazuje istnienia wysokiego napięcia należy liczyć się z uszkodzeniem bezpiecznika iskiernikowego. Niepotrzebne wahanie wskazówek przyrządów pomiarowych na niskim i wysokim napięciu, dowodzi istnienia niebezpiecznego nieraz upływu prądu przez zabrudzone izolatory wys. nap., względnie niedopuszczalne zanieczyszczenie aktywnych elektrod danego elektrofiltru. Taki stan rzeczy koliduje z wymogami bezpieczeństwa pracy i zmusza do utrzymywania w należytej czystości izolatorów wys. nap., walca lub krzyżaka prostownika itp., aby uniknąć różnych przykrych następstw.

Obok wymienionych czynników, wpływających na stan bezpieczeństwa pracy przy elektrofiltrach, należy mieć na względzie, że przy zwieraniu i przerywaniu styków, oraz istniejącym iskrzeniu prostownika mechanicznego, powstają często przepięcia i tworzą się prądy wysokiej częstotliwości, które, przenikając nieraz do urządzeń niskiego napięcia, stają się przyczyną przebicia izolacji, wywołując przez to stan niebezpieczny. W związku z tym zachodzi konieczność możliwie częstego sprawdzania wszystkich istniejących w tym względzie zabezpieczeń.

W elektrofiltrach, jak to pokazano na rys. 2, stosowane są nieraz kenotronowe prostowniki lampowe, które włączone są zwykle w obwód wysokiego napięcia. Tego rodzaju prostowniki są źródłem promieni rentgenowskich, które przy dłuższym działaniu na ciało człowieka, wywołują w jego organizmie poważne komplikacje. Aby zapobiec temu, lampy prostownicze powinny być zaopatrzone w odpowiednie osłony ochronne, albo umieszczone w miejscu, zapobiegającym szkodliwemu działaniu promieni na osoby zatrudnione przy obsłudze elektrofiltru.

Pomieszczenia przeznaczone dla zespołów maszynowych i prostowników oraz podstacje transformatorowe, powinny posiadać okna i drzwi szczelnie zamykane, aby uniemożliwić przedostanie się tam pyłu. Poza tym pomieszczenia te powinny być ogrzewane w porze zimowej, oraz powinny posiadać należytą wentylację z 4–5-krotną wymianą powietrza w ciągu godziny.

Należy mieć na względzie, że drzwi, prowadzące do pomieszczenia z przyrządami wysokiego napięcia, posiadają normalnie odpowiednie blokowanie, wyłączające prąd elektryczny przy ich otwarciu. Tego rodzaju zabezpieczenie automatyczne, należy utrzymywać w stałej sprawności technicznej, aby uniknąć możliwości zaistnienia wypadków. Ponadto w pomieszczeniu zespołów maszynowych i na podstacji transformatorowej, powinny znajdować się odpowiednie środki gaśnicze.

Bezawaryjna praca transformatorów wymaga, aby raz na okres 6 miesięcy, dokonywano badania oleju transformatorowego, tak pod względem chemicznym, jak i wytrzymałości na przebicie iskrowe, stosując napięcie probiercze nie niższe od 35 kV. Próbkę powinny być pobierane z warstwy najniższej, gdzie istnieje największe zgęszczenie. Pracujące zespoły maszynowe powinny podlegać szczegółowemu przeglądowi co najmniej raz na dobę.

Ogólnie biorąc, wszelkie prace remontowe w instalacji

wysokiego napięcia mogą być dokonywane tylko na pisemne polecenie odpowiedzialnego kierownika tych urządzeń. Czynności te powinny być dokonywane dwuosobowo z tym, że co najmniej jedna osoba będzie dokładnie obeznana z przepisami PN/E-9 o niesieniu doraźnej pomocy w wypadku porażenia prądem elektrycznym.

Zasadniczo przy eksploatacji elektrofiltrów, należy uwzględnić możliwość istnienia takich wypadków, że w poszczególnych komorach, gdzie znajdują się elektrody, wskutek nagłego opadania nagromadzonego pyłu lub nadmiernego zakurzenia izolatorów, powstają częste krótkotrwałe zwarcia, które są powodem zakłóceń w pracy zasilających zespołów maszynowych. Dlatego należy dbać, aby istniejące zabezpieczenia, wyłączające dopływ prądu do zespołów transformatorowo-prostownikowych, były zawsze w należytej sprawności technicznej. W przypadku przzerwania dopływu prądu do elektrofiltru przez odłączenie wyłącznika automatycznego, powtórne jego załączenie może być dokonane tylko po uprzednim obniżeniu napięcia roboczego w autotransformatorze.

Omawiając całość bezpieczeństwa pracy przy tych urządzeniach, podkreślić należy, że w zależności od konstrukcji elektrofiltru i rodzaju gazu podlegającego oczyszczeniu, wstrząsanie elektrod w komorach może być dokonane sposobem ręcznym lub automatycznym. Strącanie tym sposobem osiadłego pyłu z elektrod i siatki rozdzielczej, powinno od-

bywać się w odstępach 2–6 godzin, zależnie od typu elektrofiltru. Normalnie praca ta powinna być wykonywana w odpowiedniej kolejności dla poszczególnych części komór, po uprzednim odłączeniu prądu elektrycznego, z zachowaniem jednak ciągłości przejścia przez nią gazu filtrowanego.

Zasadniczo, podczas pracy elektrofiltrów nie należy otwierać włazów do poszczególnych komór, gdyż może to stanowić groźbę dla życia ludzkiego. Niemniej jednak w niektórych typach elektrofiltrów zachodzi konieczność dokonania kolejnego otwarcia włazów do komór, celem sprawdzenia stanu elektrod, które, pomimo dokonywanego wstrząsu, z biegiem czasu otrzymują tak zwany „narost pyłowy”. W tych przypadkach otwarcie włazu, może być dokonane po uprzednim odłączeniu prądu elektrycznego. Zanieczyszczenie elektrod należy usuwać za pomocą specjalnej szczotki, osadzonej na długim drążku z materiału nieprzewodzącego prądu, aby nie zachodziła potrzeba dostania się do wnętrza komory. Czynność tę, należy wykonywać z wielką ostrożnością, przy czym pracownik powinien być wyposażony w specjalny kombinezon i rękawice, a niekiedy i w odpowiednią maskę przeciwpyłową. W przypadku uszkodzenia elektrod, należy niezwłocznie je naprawić względnie wymienić. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że niedocenianie konieczności utrzymania poszczególnych części omawianego urządzenia w należytej sprawności, stwarza podatne warunki dla różnego rodzaju wypadków.

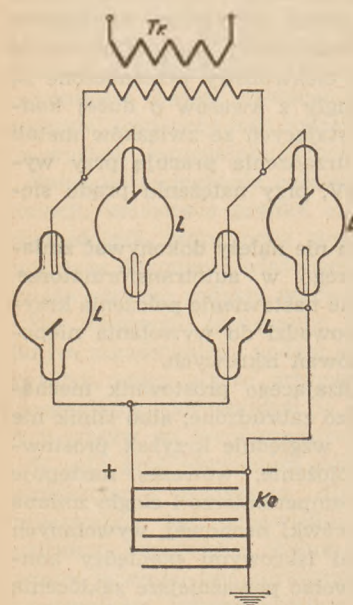
Sprawdzenia stanu elektrod należy dokonywać zawsze po dłuższych przerwach w pracy danego elektrofiltru.

Wszelkie prace wewnątrz elektrofiltru, mogą być wykonywane tylko po uprzednim stwierdzeniu, że dane urządzenie jest wyłączone z pod działania prądu elektrycznego, nie zapominając oczywiście o konieczności odprowadzenia pozostałych ładunków elektrycznych do ziemi, a następnie o zawieszeniu na wyłączniku głównym tabliczki ostrzegawczej z napisem — „Nie włączać, remont”. Przy tych pracach, pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednie obuwie i ubranie ochronne z rękawicami, oraz w niezbędne środki ochrony oczu i organów oddechowych przed pyłem. Podczas pracy nie zaleca się dłuższego przebywania w miejscach, gdzie w czasie pracy elektrofiltru występowały wyładowania elektryczne, a to ze względu na możliwość zatrucia się pozostałymi tlenkami azotowymi.

Należy mieć na uwadze, że bezpieczeństwo pracy wyklucza możliwość dokonywania jakichkolwiek prac w pobliżu niesłoniętych części urządzenia, znajdujących się pod działaniem prądu wysokiego napięcia. W żadnym wypadku nie wolno dotykać przewodów i innych części urządzenia natychmiast po ich odłączeniu od prądu, gdyż mogą one przez pewien czas utrzymywać ładunki elektryczne o stosunkowo znacznym potencjale elektrycznym. Rozładowanie tych elementów urządzenia, należy przeprowadzać przez należyte uziemienie.

Do oglądania poszczególnych części urządzenia, należy używać tylko lamp przenośnych o napięciu nie przekraczającym 24 woltów.

Różne części metalowe zespołów maszynowych i przyrządów elektrycznych, podstawy izolatorów i konstrukcje metalowe elektrofiltru, oraz wsporcze konstrukcje tablic rozdzielczych i wszelkie bariery, ogrodzenia itp., które mogą znaleźć się pod napięciem skutkiem uszkodzenia izolacji lub innych przyczyn, powinny być należycie uziemione. Przy stosowaniu szyny uziemiającej, należy połączyć ją z co najmniej dwoma uziemiami umieszczonymi na przeciwnych końcach tej szyny. Oporność uziemienia roboczego i ochronnego nie powinna przekraczać 4 omów. W omawianych urządzeniach,



Tr - transformator
L - lampy prostownicze
Ko - komora osadowa

Rys. 2 — Zasadniczy schemat ke-notronowego prostownika lampowego.

bezpieczeństwo pracy wymaga, aby uziemienia robocze i ochronne podlegały okresowemu sprawdzeniu, a pomiar uziomów dokonywany był raz na trzy miesiące.

Na zakończenie zaznaczyć wypada, że do obsługi elektrofiltrów mogą być dopuszczone jedynie osoby dostatecznie wykwalifikowane i dokładnie obeznane z warunkami

pracy danego urządzenia. Pracownik nowozatrudniony, może obsługiwać elektrofiltr samodzielnie tylko po upływie ustalonego okresu czasu pracy w charakterze pomocnika, mając na uwadze, że głębokie wnikanie w przebieg pracy danego elektrofiltru, zapobiega powstawaniu różnego rodzaju awarii, i staje się czynnikiem zmniejszającym ilość wypadków.

JÓZEF BIERNACKI

Katedra Spawalnictwa

Politechniki Warszawskiej

Obsługa butli acetylenowych*)

Autor omawia sposoby użytkowania butli z acetylenem, podając praktyczne wskazówki bezpiecznej pracy, przy czym zwraca szczególną uwagę na niebezpieczeństwa związane z zawartością w butli acetonu i masy porowatej.

Автор говорит о способах употребления ацетилена в баллонах, дает практические указания безопасности работы, причем в особенности обращает внимание на опасности со стороны ацетона и пористой массы, находящихся в баллонах.

Acetylen sprężony powyżej 1,5 atn — jak wiemy — przedstawia niebezpieczeństwo wybuchu. Mianowicie, pod wpływem wstrząsu lub wzrostu temperatury, acetylen sprężony rozpada się na swoje składniki (węgiel i wodór) w formie wybuchu. Nie znaczy to jednak, że acetylenu nie można sprężać. Przy zachowaniu odpowiednich ostrożności acetylen daje się sprężać powyżej 1,5 atn, lecz nie rozwiązuje to sprawy, gdyż niebezpieczeństwo wybuchu istnieje w dalszym ciągu. Trudno byłoby w praktyce zachować odpowiednie środki ostrożności.

Po licznych doświadczeniach opracowano wreszcie bezpieczny sposób przechowywania i transportu acetylenu sprężonego w postaci rozpuszczonej w acetonie. Butlę acetylenową widzimy na rys. 1. Głównym czynnikiem bezpieczeństwa jest masa porowata wypełniająca całą przestrzeń butli. Stwierdzono, że masa porowata nie dopuszcza do rozprzestrzeniania się rozpadu acetylenu, gdyby w jakimkolwiek miejscu butli powstały warunki powodujące jego rozpad.

Objętość włoskowatych kanalików masy porowatej stanowi użyteczną objętość butli. Każdy por stanowi jakby oddzielny zbiorniczek wypełniony acetonem i rozpuszczonym w nim acetylenem, a ponieważ 1 litr acetonu przy ciśnieniu 15 atn i temp. 15°C rozpuszcza w sobie około 300 litrów acetylenu, przeto ilość zamagazynowanego acetylenu w butli zależy od ilości acetonu zawartego w włoskowatych naczyniach masy porowatej. Każda butla zbadana jest pod tym względem indywidualnie. Ciężar butli łącznie z masą porowatą, acetonem i rozpuszczonym acetylenem przy ciśnieniu atmosferycznym stanowi tarę butli. Ciężar ten wypisany jest na szyjce butli. Przed każdym napełnieniem butli sprawdza się jej tarę i dolewają brakującą ilość acetonu.

Napełnianie butli w fabrykach acetylenu rozpuszczonego przedstawia poważne niebezpieczeństwo, gdyż acetylen w przewodach od sprężarki do butli znajduje się jako wolny gaz pod ciśnieniem znacznie wyższym od 1,5 atn. Katastrofy, które wydarzyły się w fabrykach acetylenu rozpuszczonego potwierdzają to niebezpieczeństwo, przeto bezpieczeństwo pracy w tych fabrykach zapewnione jest dodatkowymi urządzeniami zabezpieczającymi i specjalnymi przepisami obsługi.

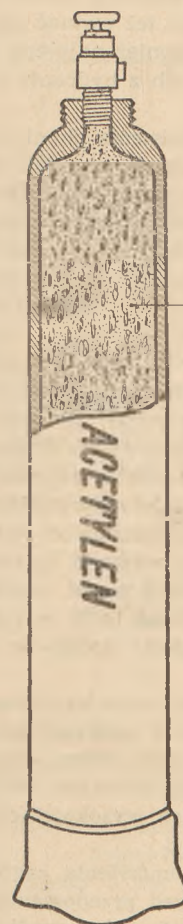
Butla acetylenowa, którą zakupuje użytkownik, jest bardziej bezpieczna niż wytwornica acetylenowa, tak że przepisy nie ograniczają jej stosowania. Nie oznacza to jednak, że butle acetylenowe nie przedstawiają żadnego niebezpie-

czeństwa przy ich eksploatacji. W razie nieodpowiedniej obsługi istnieje poważne niebezpieczeństwo wybuchu, przeto poniżej omówimy szczegółowo przepisy obchodzenia się z butlami acetylenowymi.

Przed wszystkim należy pamiętać, iż butla acetylenowa jest bezpieczna, jeśli wypełniona jest masą porowatą i acetonem. Masa porowata nie ułatwia się co prawda z acetylenem tak jak aceton, więc ubyć jej nie może, lecz sypkie masy porowate przy wstrząsach mogą zająć mniejszą objętość, tj. osiąść i wytworzyć jamy wypełnione tylko gazem. Taka jama przedstawia już niebezpieczeństwo wybuchu. Niestety ani fabryka, ani tym bardziej odbiorca nie mogą sprawdzić, czy masa porowata utrzęsa się i — ile się utrzęsa. Fakt ten można dopiero sprawdzić po odkręceniu zaworu butlowego, a taką kontrolę przeprowadza się okresowo (najdłużej co 5 lat). Stąd wynika przepis, że z butlami należy się obchodzić ostrożnie, a szczególnie nie rzucać nimi, nie uderzać i chronić przed wstrząsami w czasie transportu. W czasie transportu samochodami lub koleją butle należy ułożyć na drewnianej podkładce jak to ilustruje rys. 2.

Co do acetonu, to istnieje niebezpieczeństwo wyczerpania acetonu razem z acetylenem. Największe straty acetonu powstają przy pobieraniu acetylenu z butli leżących.

Zrozumiałe jest, że w położeniu leżącym aceton jako płyn spływa do zaworu i następuje intensywne po-

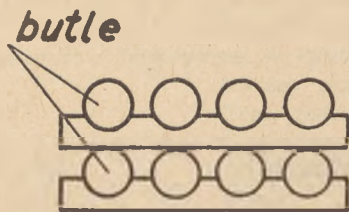


Masa porowata

Rys. 1 — Butla acetylenowa.

*) Artykuł na temat obsługi butli tlenowych zostanie zamieszczony w numerze następnym „Ochrony Pracy” (przyp. red.).

rywanie acetonu przez acetylen. W czasie pracy (spawania) butla powinna być ustawiona w pozycji stojącej. Jeśli ustawienie butli w pozycji stojącej przedstawia pewne trudności, to można ją oprzeć o podpórkę uważając, aby kąt nachylenia nie był mniejszy od 45° . Również intensywne parowanie acetonu następuje przy spadku ciśnienia poniżej 2 atn i przy pracy palnikami o dużej wydajności. Stąd przepisy, że nie należy



Rys. 2 — Podkładki drewniane zabezpieczające butle od uderzeń i wstrząsów w czasie transportu.

wyczerpywać butli poniżej 2 atn i nie pobierać z jednej butli więcej jak 800 litrów acetyleny na godzinę.

Dalsze niebezpieczeństwa wypływają z tej okoliczności, że butla acetylenowa jest zbiornikiem gazu palnego i pod ciśnieniem. W razie nieszczelności zaworu butlowego, uchodzący acetylen może wytworzyć w danym pomieszczeniu mieszaninę wybuchową, której wybuch może mieć poważne następstwa. Stąd wniosek, że pomieszczenia, w których przechowuje się butle acetylenowe, powinny posiadać dobrą wentylację. W pomieszczeniach tych nie może znajdować się źródło iskier lub ognia.

W razie zapalenia się uchodzącego z butli acetyleny, w pierwszej chwili nie ma żadnego niebezpieczeństwa. Należy jednak płomień zgasić i usunąć nieszczelność. Aby zgasić płomień należy zamknąć zawór butlowy. W tym celu można użyć kleszczy lub też owinąć rękę mokrą szmatą i zamknąć zawór. Można również najpierw ugasić płomień strumieniem wody z wiadra lub z hydrantu i następnie bezpiecznie zamknąć zawór.

Inny sposób zgaszenia płomienia polega na nakryciu zaworu dwoma odcinkami rury jak to wyjaśnia rys. 3. Po zręcznym rozsunięciu rur, płomień powinien zgasnąć.

W każdym bądź razie nie należy pozostawić butli z palącym się płomieniem, gdyż w razie nagrzania się butli i wzrostu ciśnienia ponad wytrzymałość ścianek butli, może nastąpić rozerwanie się butli i wybuch uchodzących gazów. Należy pamiętać, iż nawet po zużyciu butli acetylenowa nie jest pusta, gdyż — prócz pozostałości acetyleny — zawiera ona znaczną ilość acetonu. Nagrzewanie pełnej lub pustej butli, np. przez pożar, prowadzi nieuchronnie do wzrostu ciśnienia i wybuchu butli. W razie więc pożaru, butle acetylenowe należy usunąć z zagrożonego miejsca, a jeśli to jest niemożliwe, to należy przynajmniej zlewać je obficie wodą aż do jakiejś skuteczniejszej akcji straży ogniowej.

Z reguły butle zarówno po acetylenie jak i z acetylenem, należy zabezpieczyć przed wszelkim nagrzewaniem. A więc nie należy ustawiać butli w pobliżu ognisk, pieców, grzejników itd., a nawet należy je chronić przed promieniami słonecznymi.

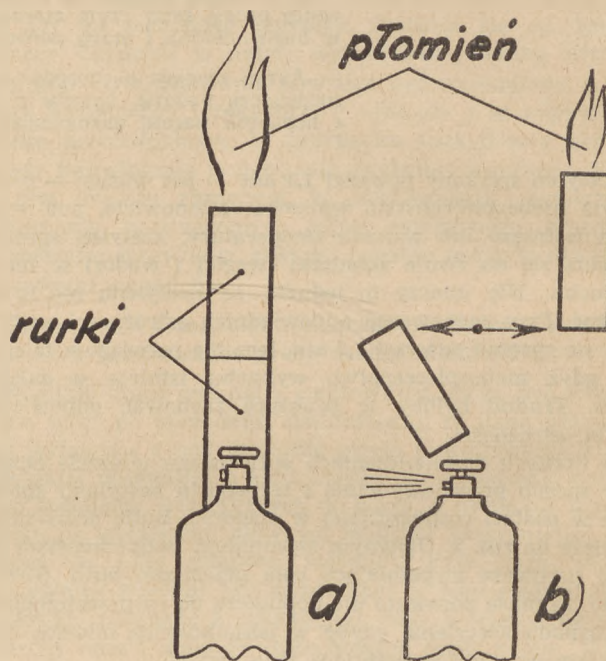
Wzrost ciśnienia może być spowodowany również upadkiem butli szczególnie z większej wysokości. Znane są wypadki rozerwania się butli, które w czasie podnoszenia dźwigiem spadły z wielkiej wysokości. Węć przy pracy na rusztowniach i większych wysokościach należy zachować specjalne środki ostrożności.

Pozostaje do omówienia zagadnienie zabezpieczenia butli acetylenowej przed przedostaniem się do niej tlenu lub gazów wybuchowych, w przypadku złego funkcjonowania palnika i wybuchu gazów w palniku,

Należy się zastanowić, czy w przypadku korzystania z butli acetylenowej należy pobierać gaz przez bezpiecznik wodny tak jak w przypadku wytwornicy.

Obecnie w Polsce — jak i w wielu innych krajach — przy pracy z jednej tylko butli nie stosuje się żadnych bezpieczników, prócz reduktora, który w pewnym stopniu może być uważany za zawór zwrotny. Jak praktyka wykazuje dotychczas nie było wypadków z tego powodu, przeto nie ma podstawy, aby zalecać stosowanie bezpieczników przy pracy z jednej butli.

Natomiast przy łączeniu kilku butli razem, za pomocą zbieracza i rozprowadzania acetyleny rurociągiem obowiązują przepisy odnoszące się do rozprowadzania acetyleny rurociągiem. A więc w tym przypadku należy pobierać acetylen przez bezpiecznik niezależnie od długości rurociągu. Ze



Rys. 3 — Gaszenie zapalanej butli: a — nieszczelny zawór nakryty dwiema rurkami (płomień pali się u wylotu), b — rozsuniecie rurek i odsunięcie płomienia, który z braku gazów zgaśnie.

względów technologicznych pożądane jest stosowanie bezpieczników suchych.

Należy jeszcze przypomnieć, że tak bezpieczniki wodne jak i suche powinny być dopuszczone do użytku przez Urząd Dozoru Technicznego.

Reasumując, ze względów bezpieczeństwa, odnośnie butli acetylenowych należy przestrzegać następujących przepisów:

1. Butle acetylenowe w czasie transportu i manipulowania należy zabezpieczyć od wstrząsów, uderzeń, upadku itd. Butli nie wolno toczyć po ziemi, lecz przenosić lub przewozić wózkami. Przy podnoszeniu butli dźwigiem, należy je umieścić w specjalnym koszu i zamocować.

2. W czasie pobierania acetyleny butla powinna być ustawiona w pozycji stojącej. W przypadku oparcia butli o podpórkę kąt nachylenia nie powinien być mniejszy niż 45° .

3. Z jednej butli nie należy pobierać więcej acetyleny niż 800 litrów na godzinę.

4. Nie należy wyczerpywać butli poniżej 2 atn.

5. Butle acetylenowe należy chronić przed nagrzewaniem, a szczególnie nie ustawiać ich w pobliżu ognisk, pieców, grzejników i ciał nagrzanych; w dni słoneczne należy zabezpieczyć butle przed nagrzewaniem promieniami słonecznymi.

6. W razie pożaru, butle zagrożone ogniem należy zlewać obficie wodą i starać się je usunąć ze strefy pożaru w bezpieczne miejsce.

7. Po zakończeniu pracy należy zamknąć zawór butlowy i upewnić się, czy zamknięcie jest szczelne. Stwierdzone nieszczelności należy niezwłocznie usunąć.

8. W razie zapalenia się butli acetylenowej należy płomień

ugasić strumieniem wody lub w inny sposób i zamknąć zawór butlowy.

9. W przypadku łączenia kilku butli za pomocą zbieracza należy pobierać acetylen przez bezpiecznik wodny lub suchy.

10. Po zużyciu butli należy ją odesłać do dostawcy (do wytwórni acetyleny). Przed wysyłką należy sprawdzić, czy butla jest zamknięta i nakręcić kołpak ochronny.

MIROSLAW KORWIN

C. Z. Ekspl. Kruszywa

Uszczelnianie włazów kotłowych

Autor omawia przyczyny wypadków wypchnięcia uszczelki spod pokrywy włazu w kotłach oraz podaje wskazówki, jak należy takim wypadkom zapobiegać.

Автор говорит о причинах случаев выталкивания изолирующих уплотняющих материалов из под крышек котельных лазов и дает указания как следует предупреждать такие случаи.

Każda, nawet na pozór najbardziej błaha praca związana jest z mniejszym lub większym niebezpieczeństwem, jeżeli wykonuje się ją w sposób niewłaściwy lub bez dokonania niezbędnych zabezpieczeń.

Tak np. obsługa kotła parowego, jeżeli jest wykonana zgodnie z przepisami, jeżeli kocioł odpowiada warunkom technicznym — jest zupełnie bezpieczna.

Sytuacja zmienia się natomiast radykalnie, jeżeli nie zostanie zachowany jeden lub dwa z podanych wyżej warunków, tzn. obsługa będzie nieprawidłowa lub sprawność techniczna kotła nie będzie zgodna z przepisami.

Jakkolwiek warunki techniczne i przepisy obsługi są bardzo szczegółowe i dokładne, niestety nie zawsze są one ściśle przestrzegane i tym się tłumaczy, że rokrocznie notuje się wiele wypadków, nieraz kończących się trwałym zmniejszeniem zdolności do pracy, a nawet śmiercią. I tak np.: w r. 1953 zanotowano w jednym z przedsiębiorstw — między innymi, mniej poważnymi wypadkami — dwa śmiertelne poparzenia, przy czym w jednym wypadku mechanik obsługujący kocioł, został dosłownie ugotowany, nim zdołano udzielić mu pomocy.

Źródłem wielu wypadków przy kotłach parowych jest wypchnięcie uszczelki spod pokrywy włazu przez nadciśnienie wewnątrz kotła.

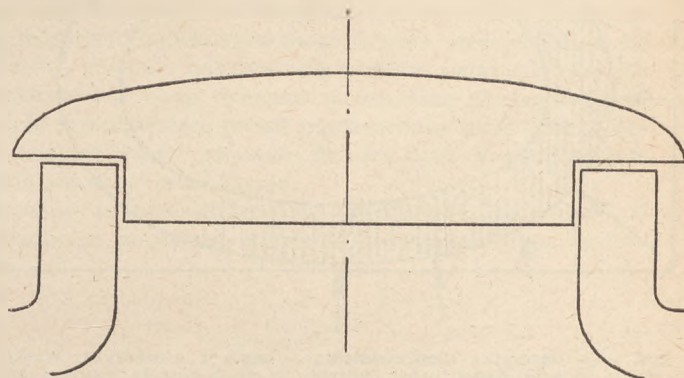
Przyczyną wypchnięcia uszczelki może być nieszczelność włazu, spowodowana korozją krawędzi lub pokrywy, jak również niewłaściwie założona uszczelka.

Krawędzie włazu i krawędzie pokrywy na styku powinny być równe w granicach widzialności gołym okiem, przy czym krawędź włazu na całej szerokości styku z pokrywą musi być jednakowej grubości, równej grubości blachy walczaka kotła. Warunkom tym odpowiada nowy kocioł, lecz z biegiem czasu, wskutek korozyjnego działania wody, powstają na styku krawędzi włazu z pokrywą oraz na bocznych ściankach nadżerki, które tworzą nierówności oraz zmniejszają powierzchnię (szerokość) styku, jak to widać na rys. 1 i 2.

Warunki techniczne dla kotła parowego przewidują możliwość powstawania niewielkich nadżerek w czasie jego pracy, które wypełnia uszczelka, dzięki swojej, niewielkiej elastyczności. Jednak, ze względu na minimalną elastyczność uszczelki, granice tego wypełniania są bardzo ograniczone. Natomiast w przypadku powstania nadżerek bocznych na ściankach krawędzi włazu, zmniejsza się powierzchnia styku pokrywy z krawędzią, co powoduje osłabienie uszczelki.

W obu przypadkach, jeżeli w porę nie usunie się uszkodzenia, następuje przeciek, który stopniowo działa niszcząco

na uszczelkę na drodze swego przepływu oraz zwiększa rozmiary nadżerki. Nawet niewielki nieraz wzrost ciśnienia wewnątrz kotła, ponad normalne robocze, lecz w dopuszczalnych granicach, natrafiwszy na tak osłabiony styk, znajduje ujście na zewnątrz, siłą parcia rozszerzając istniejącą drogę

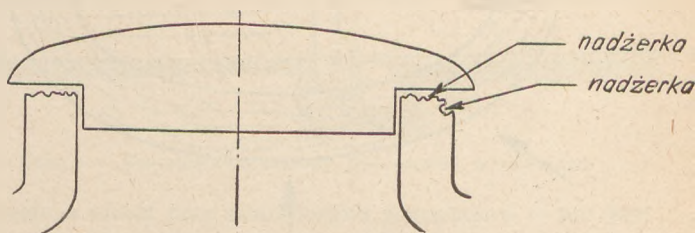


Rys. 1 — Pokrywa i krawędzie włazu w dobrym stanie technicznym.

przecieku przez wypchnięcie zmurzałych części uszczelki oraz rdzy.

By temu zapobiec, należy przy każdym płukaniu kotła sprawdzać starannie krawędzie włazu:

- czy są one równe i nie pozostawiają prześwitów przy przyłożeniu do nich równej płytki żelaznej,
- czy na całym obwodzie są równej grubości.



Rys. 2 — Pokrywa i krawędzie włazu skorodowane na styku.

W wypadku stwierdzenia nadżerek, należy bezzwłocznie powiadomić Dozór Techniczny — Inspekcję Kotłów, która udzieli wskazówek, w jaki sposób i kto ma dokonać naprawy.

Podkreślić przy tym należy, że wszystkie adaptacje i naprawy kotłów muszą odbywać się za wiedzą Dozoru Tech-

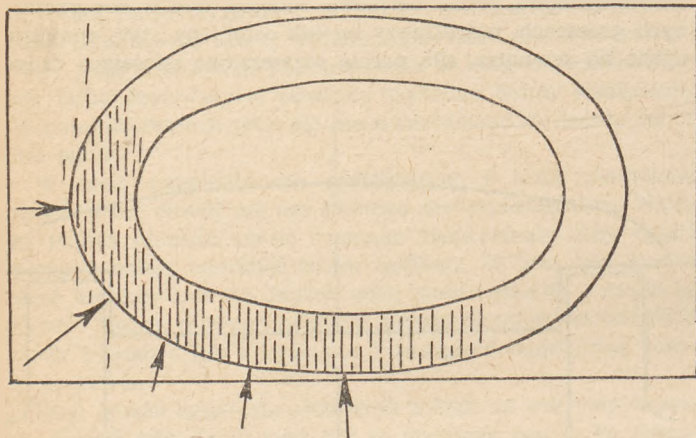
nicznego, który dokonuje również odbioru technicznego oraz wskazuje fachowców upoważnionych do przeprowadzania remontów.

Jak już wyżej powiedziano, wypchnięcie uszczelki może być spowodowane wadą techniczną samego kotła lub wadą samej uszczelki.

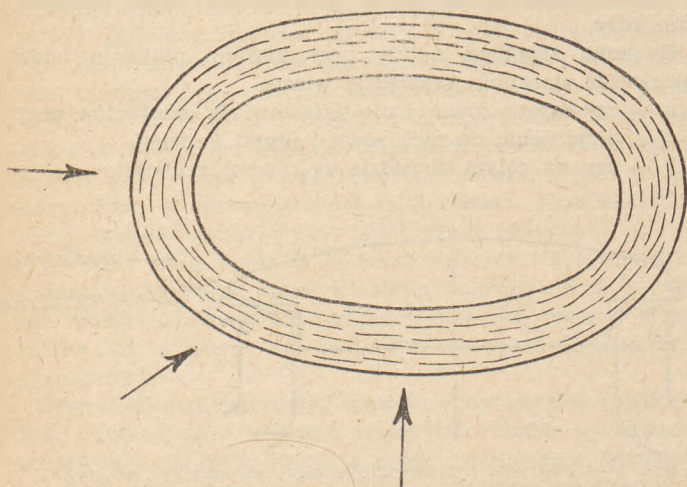
Idealna będzie oryginalna uszczelka włazowa o wymiarach ściśle dopasowanych do wymiarów włazu i wzmocniona wewnątrz siatką miedzianą lub mosiężną, lub przynajmniej zwykła azbestowo-grafitowa, uformowana fabrycznie.

Ze względu jednak na wielką niejednorodność obecnie czynnych kotłów, a co za tym idzie i wielkie zróżnicowanie wymiarów i kształtów włazów, nie jest możliwe produkowanie kilkuset rozmiarów i kształtów uszczelek, toteż do wielu kotłów trzeba je dorabiać lub dopasowywać we własnym zakresie.

Otóż *absolutnie niedopuszczalne jest przycinanie uszczelek z płyt klingerytowych*, gdyż uszczelka taka nie daje gwarancji bezpieczeństwa, co wynika z samego sposobu produkcji płyty klingerytovej. Są to bowiem najkrótsze włókna azbestowe, nasyczone lepikiem kauczukowym, ułożone równoległe do siebie i sprasowane pod wielkim ciśnieniem. Przy



Rys. 3 — Uszczelka nieprawidłowa — cięta z klingerytu. Włókna azbestu na kierunkach prostopadłych do cięcia zostały poprzecinane. Układ włókien jest równy w stosunku do kierunków ciśnienia, pokazanych strzałkami.

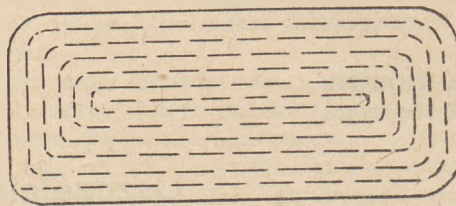


Rys. 4 — Uszczelka formowana fabrycznie. Układ włókien równoległy do krawędzi uszczelki i do kierunków ciśnienia.

wycinaniu uszczelki z takiej płyty, włókna ułożone w poprzek linii cięcia zostają przecięte w jakiejś swojej części, ponadto ich układ, jako równoległy do kierunku nadciśnienia wewnętrznego, nie potrafi należycie przeciwstawić się parciu

nadciśnienia i tym samym uszczelka nie będzie odpowiadać stawianym jej warunkom. Ilustruje to rysunek 3.

Natomiast w uszczelkach formowanych fabrycznie układ włókien, rozłożonych równoległe z krawędziami uszczelki, skutecznie przeciwstawia się parciu nadciśnienia wewnątrz kotła, jak to widać na rys. 4.

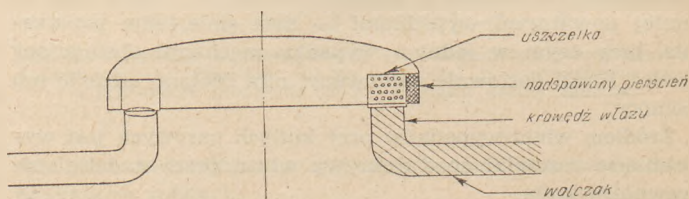


Rys. 5 — Przekrój uszczelki z prasowanego sznura azbestowo-grafitowego wzmocnionego wewnątrz siatką miedzianą. Linia kropkowaną zaznaczono układ siatki.

Jednak nawet uszczelka formowana fabrycznie, o ile nie jest wzmocniona wewnętrzną siatką metalową (rys. 5) nie daje stuprocentowej gwarancji sprawnej pracy. Z tego też względu uszczelki nietypowe powinny być osadzone w gniazdach wykonanych w pokrywie włazu, które izolują je od ciśnienia bocznego i tym samym zabezpieczają od wypychania oraz niszczącego działania wody (wypłukiwania).

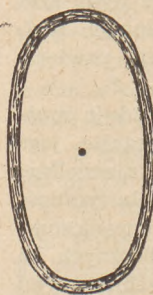
Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie odpowiedniej uszczelki formowanej, o wymiarach dopasowanych do wymiarów włazu, należy wykonać ją wyłącznie z prasowanego sznura grafitowo-azbestowego z wkładką z siatki metalowej, osadzonego mocno w gnieździe pokrywy włazu. W wypadku, gdy pokrywa nie ma takiego gniazda, należy wykonać je przez nadspawanie pierścienia równoległego do krawędzi pokrywy w sposób pokazany na rys. 6.

Uszczelka sporządzona ze sznura azbestowego nie może być w żadnym przypadku założona bez zabezpieczenia jej wyżej wspomnianym gniazdem. Bowiem przy formowaniu uszczelki ze sznura styk obu jego końców — przyciętych jak najbardziej



Rys. 6 — Prawidłowe założenie uszczelki.

ukośnie dla zwiększenia powierzchni przylegania (rys. 7) i tymi płaszczyznami złożonych — jest najbardziej narażony na wypchnięcie, gdyż nie może być zbyt mocno związany, bowiem pogrubiałoby to w tym miejscu uszczelkę, stworzyło nierównomierny nacisk pokrywy na całą jej powierzchnię i tym samym stwarzało możliwość przecieków.



Rys. 7 — Prawidłowe połączenie końców sznura azbestowo-grafitowego. Wskazane jest włożenie cienkiej siatki miedzianej pomiędzy płaszczyzny styku, dla wzmocnienia (przed wyskakiwaniem) przeciętych końców włókien azbestowych.

Omawiając uszczelnienie włączów kotłowych, trzeba również przypomnieć, że nie należy pokrywę włączu „na siłę“ dociągać śrubą do krawędzi, gdyż spowodować to może deformację uszczelki lub niewłaściwe ustawienie pokryw. Przyczyną tego może być nierównomierne przyciąganie pokryw przez śrubę, która najsilniej przyciąga w miejscu styków ramion strzemięcia z walczakiem. Należy więc śrubę pokryw tylko lekko dokręcić do oporu, reszty zaś dokona naciśnięcia wewnątrz kotła, które rozkładając się równomiernie na całej powierzchni pokryw, docisnie ją najlepiej do krawędzi włączu. Dopiero po takim — właściwym — ustawieniu i dociśnięciu pokryw przez wewnętrzne naciśnienie, należy śrubę pokryw mocno dokręcić, by pokrywa przy spadku naciśnięcia wewnątrz kotła nie przesunęła się swoim ciężarem w dół, co pociągnęłoby za sobą katastrofalne skutki.

Jak widać z powyższego, stan techniczny krawędzi włączu i pokryw oraz właściwa uszczelka założona prawidłowo,

mają decydujące znaczenie dla bezpiecznej pracy kotła, nie mówiąc oczywiście o innych, niemniej ważnych zabezpieczeniach technicznych. Toteż pożądanym byłoby zmodyfikowanie warunków dopuszczenia kotła do eksploatacji w tym sensie, by Dozór Techniczny żądał podczas prób technicznych nie tylko szczelności włączów, lecz zwracał również uwagę na rodzaj uszczelki i sposób ich założenia, gdyż, — jak to już wyżej powiedziano — podczas prób technicznych uszczelka może działać sprawnie, natomiast sprawność jej może być bardzo krótkotrwała i nie wytrzyma do najbliższego przeglądu technicznego.

Ze względu na sposób badania technicznego kotłów, wydaje się najbardziej wskazane, by uszczelki były atestowane, podobnie jak wiele innych materiałów, zaś użytkownik byłby obowiązany przedstawiać te atesty Dozorowi Technicznemu, przy każdorazowym odbiorze lub przeglądzie technicznym kotła.

ROLAND WIŚNIEWSKI

Centralny Instytut Ochrony Pracy
Gdańsk

Zastosowanie zasłony powietrznej w wędzarniach typu komorowego *)

Wentylacja wędzarni

Dla zapobieżenia przenikania dymu z pieców wędzarniczych przez nieszczelności lub przy otwieraniu drzwi, celowe jest stosowanie zasłony powietrznej.

Zasłony powietrzne można również stosować w drzwiach, które łączą pomieszczenia wędzarni z sąsiednimi halami produkcyjnymi, celem uniknięcia przenikania dymu do tych pomieszczeń.

Zasłony powietrzne stosowane są do usuwania najkrótszą drogą (do otworów wyciągowych) wydzielających się z pieca gazów oraz do zapobieżenia rozchodzeniu się w pomieszczeniu powietrza zanieczyszczonego substancjami szkodliwymi.

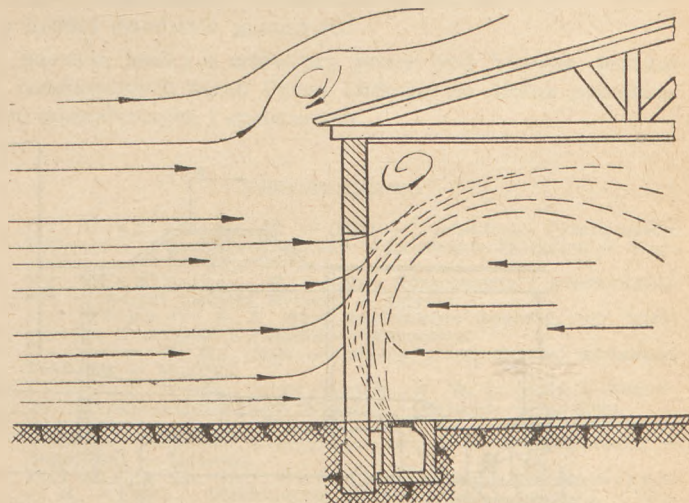
Zasłony te mogą znaleźć zastosowanie przy piecach wędzarniczych a w postaci zasłon poziomych — przy piecach smażalniczych. Zasłony powietrzne służą również do zapobiegania przenikaniu zimnego powietrza z zewnątrz do pomieszczeń produkcyjnych, powietrze to wchodzi przez często otwierane drzwi łączące hale produkcyjne bezpośrednio z podwórzem. Przy pomocy zasłon można także zapobiegać przenikaniu powietrza zanieczyszczonego substancjami szkodliwymi z jednego pomieszczenia do drugiego (rys. 4).

Zasłona powietrzna może być stosowana jako stosunkowo wąski (płaski) strumień powietrza, wypuszczony z boku lub z dołu na całej szerokości lub długości przestrzeni, którą należy przegrodzić. Strumień ten należy kierować pod pewnym kątem przeciwko prądowi powietrza, usiłującemu przeniknąć do pomieszczenia. W zależności od ilości powietrza, wychodzącego ze szczeliny aby utworzyć zasłonę, można albo w ogóle nie dopuścić do przenikania powietrza z jednej części pomieszczenia do drugiej lub też dopuścić tylko pewną jego część.

Efektywność zasłon powietrznych zależy przede wszystkim od ilości powietrza, wychodzącego ze szczeliny i kąta nachylenia strumienia powietrza do płaszczyzny podziału. Optymalny kąt nachylenia dla zasłon bocznych wynosi 45° , a dla zasłon dolnych $35-40^\circ$. W przypadku stosowania zasłon powietrznych przy pracach wędzarniczych, należy połączyć włączanie powietrza przez szczelinę z jego odciąganiem.

W tym celu powietrze powinno być włączane z dołu przez całą długość pieców, a wyciąganie powietrza włączanego oraz powietrza zanieczyszczonego dymem wydzielającym się z pieców, powinno odbywać się w górze przez odpowiednio skonstruowany okap dymowy ze szczeliną wyciągową. Powietrze przepływające ponad powierzchnię drzwi pieców będzie zdmuchiwało i porywało ze sobą dym, który następnie będzie usuwany przez komin.

Pomimo że wydzielające się szkodliwości są lżejsze od otaczającego powietrza, użycie tylko samego okapu wycią-



Rys. 4 — Zastosowanie zasłony powietrznej w drzwiach.

gowego — nawet przy zastosowaniu wentylatora — nie daje zadowalającego efektu, ponieważ pomiędzy okapem a źródłem wydzielania się szkodliwości (cała powierzchnia drzwi pieca) jest znaczna odległość (około 200 cm). Dlatego też prądy powietrzne, istniejące zawsze w pomieszczeniu, odchylają strumień wydzielających się szkodliwości spod okapu i rozprzeczają je po całym pomieszczeniu. Ażeby okap całkowicie spełniał swoje zadanie, objętość usuwanego powietrza powinna być nie mniejsza od objętości powietrza wydzielają-

*) Ciąg dalszy z Nr 10/54.

cego się. Przy obecnie stosowanej konstrukcji i wymiarach okapu, wymiarach i rozmieszczeniu otworów łączących okap z kanałami dymowymi, przy braku zasłony powietrznej zachodzi wylewanie się zanieczyszczonego powietrza spod okapu i rozprzestrzenianie się po całym pomieszczeniu.

Założenia do obliczeń technicznych

Aby otrzymać odpowiednie wyniki przy zastosowaniu zasłony powietrznej w wędzarni, konieczne jest dotrzymanie następujących warunków:

1. Średnia prędkość (C_x w m/sek) strumienia powietrza przed otworem wyciągowym, zależna od temperatury, powinna wynosić $0.8 B$, gdzie B jest to wysokość drzwiczek pieca w m (około 2 m).

Temperatura wydzielających się z pieca gazów w odległości 20 cm od drzwiczek pieca waha się:

- W pierwszej fazie wędzenia (przy drzwiach otwartych) od 25°C na poziomie paleniska do 18°C na poziomie górnej krawędzi drzwiczek (21°C w połowie pieca).
 - W drugiej fazie (przy otwartych drzwiach dolnych i zamkniętych drzwiach środkowych i górnych) od 54°C na poziomie paleniska do 21°C na poziomie górnej krawędzi (25°C w połowie pieca).
 - W trzeciej fazie (przy zamkniętych drzwiach i zamkniętej klapie wyciągowej) od 16°C na poziomie paleniska do 28°C na poziomie górnej krawędzi drzwi.
2. Objętość powietrza usuwanego przez wyciąg powinna być równa sumie objętości powietrza doprowadzonego przez nadmuch i powietrza zanieczyszczonego gazami wydzielającego się z pieca.
3. Szerokość szczeliny doprowadzającej powietrze powinna być taka, aby wykluczała możliwość zanieczyszczenia w trakcie procesu technologicznego.
4. Prędkość początkowa wypływu ze szczeliny dopływowej powinna być taka, aby prędkość na poziomie szczeliny wyciągowej wynosiła około 1 m/sek.
5. Oś strumienia powietrza należy kierować pionowo w odległości 350—500 mm od powierzchni drzwi pieców.

6. Szerokość otworu wyciągu może być tyle razy mniejsza od szerokości strumienia powietrza, ile razy prędkość wyciągania jest większa od średniej prędkości strumienia usuwanego.

Korzystne jest utrzymać stosunek:

Średnia prędkość wyciągania

Końcowa średnia prędkość powietrza usuwanego $\leq 2:3$

7. Pobierane z zewnątrz powietrze nie powinno być zanieczyszczone, względnie, powinno być uprzednio oczyszczone.

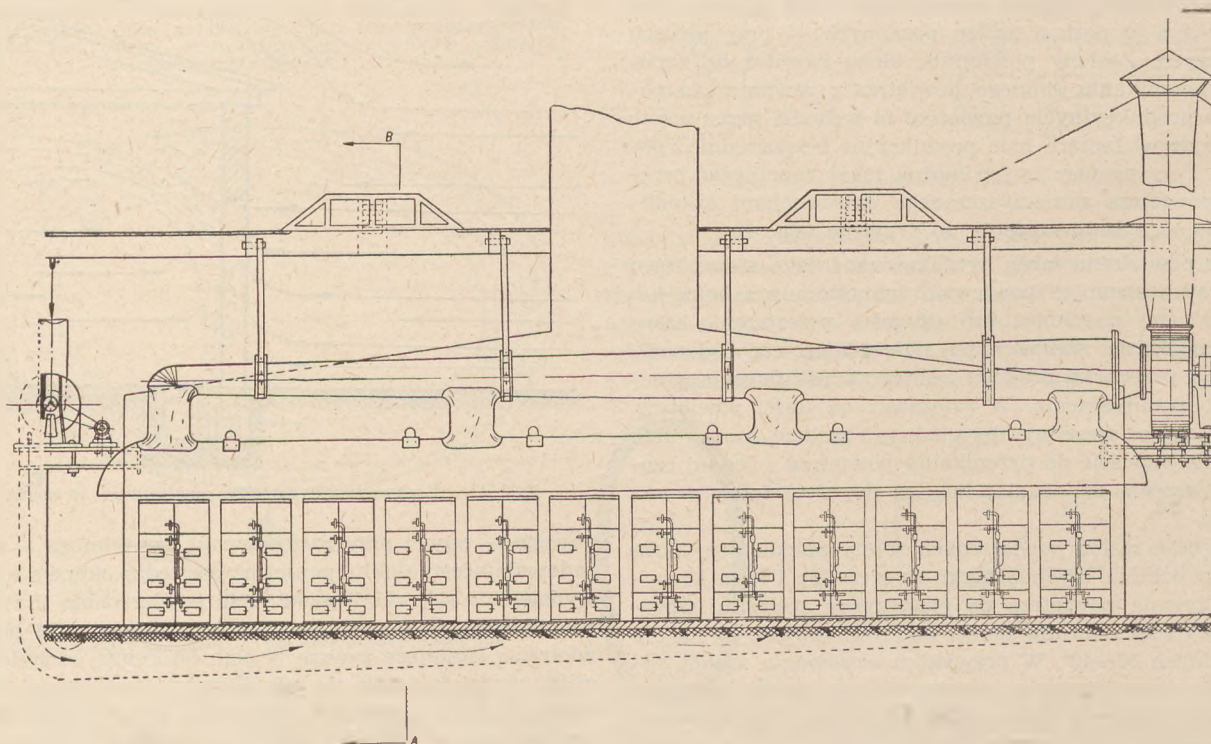
8. Przy projektowaniu mechanicznych urządzeń wentylacyjnych należy przedsięwziąć odpowiednie środki, celem zapobieżenia rozchodzeniu się hałasu i wstrząsów spowodowanych ich działaniem.

Opis urządzeń wentylacyjnych zasłony powietrznej

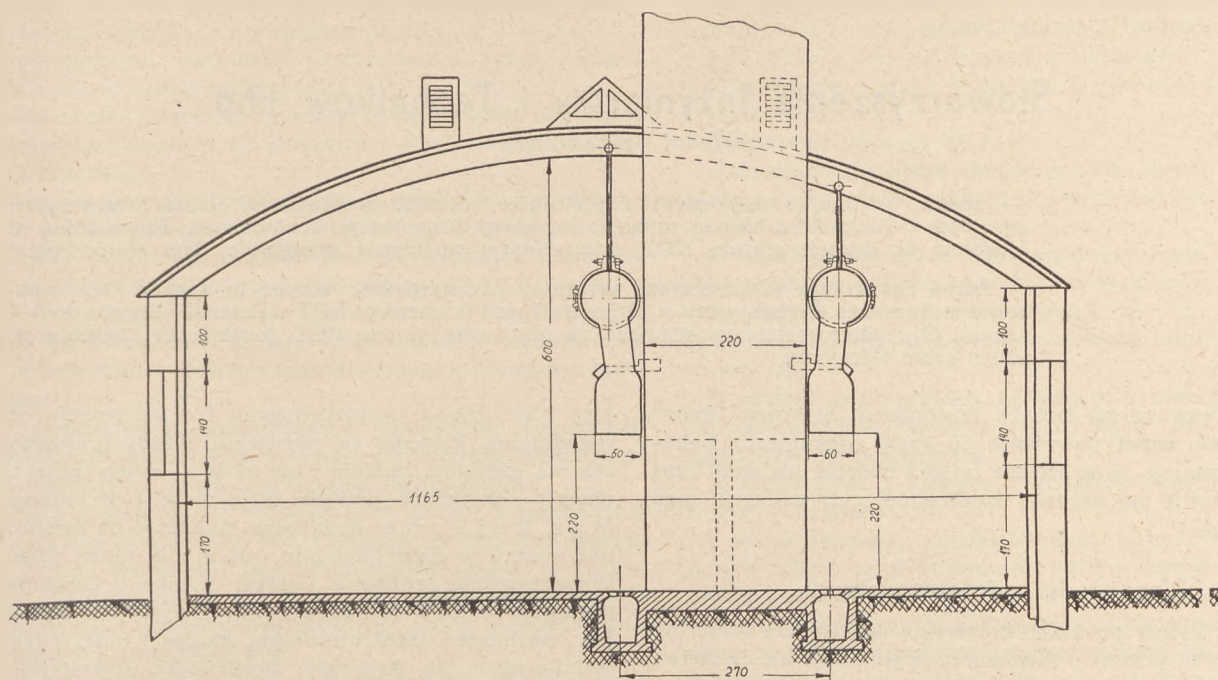
Zasłona powietrzna obejmuje całą długość rzędu pieców i oddziela strefę, w której znajduje się obsługa wędzarni, od strefy powietrza zanieczyszczonego substancjami szkodliwymi dla zdrowia (rys. 5, 6).

Strumień powietrza, wychodzący ze szczeliny umieszczonej w podłodze na całej długości pieców, porywa za sobą powietrze zanieczyszczone dymem i kieruje je do szczeliny wyciągowej, znajdującej się na wysokości górnej krawędzi drzwi pieców — również na całej długości rzędu pieców. W ten sposób zasłona powietrzna uniemożliwia przenikanie substancji szkodliwych do pomieszczeń wędzarni, jak również do sąsiednich pomieszczeń produkcyjnych. Jednocześnie działanie jej nie wpływa na przebieg procesu technologicznego w piecu oraz na proces palenia się drewna, który może być regulowany przemykaniem lub otwieraniem drzwiczek.

Zasłona powietrzna całkowicie zabezpiecza obsługę wędzarni przed szkodliwym wpływem dymu oraz szkodliwych substancji zawartych w nim. Jednocześnie obsługa wędzarni ma możliwość swobodnego poruszania się, obsługiwanie pieców i kontrolowania procesu wędzenia. Zakłócenie prądu powie-



Rys. 5 Zastosowanie zasłony powietrznej przy piecach wędzarniczych.



Rys. 6 — Zastosowanie zasłony powietrznej przy piecach wędzarniczych. Przekrój A—B.

trza przez czynności obsługi pieców, aczkolwiek będzie miało miejsce, będzie jednak stosunkowo nieduże i sporadyczne tak, że nie powinno wpłynąć na prawidłowe działanie zasłony powietrznej.

W związku z tym, że zwykle w wędzarni znajdują się dwa rzędy pieców, przylegających do siebie tylnymi ścianami, powinny być właściwie zastosowane dwie zasłony powietrzne. Celowe jest zainstalowanie dwóch samodzielnych urządzeń, z których każde powinno być zaopatrzone w dwa wentylatory (ssący i tłoczący). Takie rozwiązanie umożliwi z jednej strony uruchomienie w razie potrzeby urządzeń wentylacyjnych tylko z jednej strony rzędu pieców, w przypadku, jeżeli nie wszystkie piece są czynne, jak również umożliwi stosowanie mniejszych wentylatorów.

W czasie przerwy w ruchu wędzarni i działaniu wentylacji, celem uniknięcia zanieczyszczenia szczeliny nawiewnej, należy ją zakrywać zdejmowanymi pokrywami. W celu zapobieżenia wychładzaniu się pomieszczeń wędzarni w okresie zimowym doprowadzone powietrze winno być ogrzewane.

Ujemną cechą zasłony powietrznej jest stosunkowo wielkie urządzenia wyciągowe, znajdujące się w górze nad piecami, które może, w pewnym stopniu, zaciemniać pomieszczenie. Zastosowanie zasłony powietrznej wymaga również stosunkowo drogich urządzeń oraz wentylatorów o wysokiej wydajności.

Jednakże zalety zasłony powietrznej, a mianowicie całkowite wyeliminowanie wpływu szkodliwych substancji, zawartych w dymie na organizm obsługi wędzarni, uniemożliwienie przenikania zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń produkcyjnych sąsiednich oraz stosunkowo proste i niezawodne w eksploatacji urządzenia przemawiają same za siebie.

Biorąc pod uwagę, że podczas procesu wędzenia występują szkodliwości bardzo silnie działające na organizm obsługi wędzarni, koszt inwestycji i eksploatacji projektowanych urządzeń wentylacyjnych jest całkowicie uzasadniony. Za inwestycją tych urządzeń przemawiają względy zarówno gospodarcze (polepszenie jakości produktu gotowego) jak i troska o polepszenie warunków pracy personelu produkcyjnego, pracującego w tym przypadku w bardzo szkodliwych warunkach. Ten ostatni wzgląd jest szczególnie istotny, jeżeli się weźmie pod uwagę wzrastającą stale troskę o stworzenie bezpiecznych i nieszkodliwych warunków pracy w każdej dziedzinie przemysłu.

Należyta troska o człowieka pracy jest bowiem jednym z podstawowych dążeń Polski Ludowej na drodze przeobrażeń gospodarczych i społecznych.

PIŚMIENNICTWO

1. Dr. Cięglewicz W. — (1951) — *Technologia Przetwórstwa Rybnego* — Państwowe Zakłady Wydawnictw Morskich — Warszawa.
2. Dr. Cięglewicz W. — (1948) *Konserwacja i przetwórstwo ryb* — Morski Instytut Rybacki — Gdynia.
3. Dr. Tilgner D. J. (1947) *Technologia wędzenia ryb*. Ministerstwo Przemysłu i Handlu — Warszawa.
4. Baturin W. W. (1951) — *Osnovy promyslennoj wientilacii* Profizdat — Moskwa.
5. Baturin W. W., Kuczeruk W. W. — (1951) — *Wientilacja maszynostroitelnykh zavodov* — Maszgiz — Moskwa.
6. Sincerow A. D., Pawłow W. N. — (1950) — *Wientilacjonnyje ustanowki elewatorow, mielnicy i krupozawodov*. — Zagotizdat — Moskwa.
7. Drinberg A. Ja., Sniedze A. A., Tichomirow A. N. — (1951) — *Tiechnologia lakokratocznykh pokrytij*. — Goschimizdat — Moskwa—Leningrad.
8. Łazarew N. W. — *Chimiczeskije urednyje wieszczestwa w promyslenosti*. Część I i II — (1951) — Goschimizdat — Moskwa—Leningrad.
9. Maszynostrojenie. Enciklopediczeskij sprawocznik — tom XIII—XIV — (1951) — Moskwa.

STEFAN FILIPKOWSKI

Centralny Instytut Ochrony Pracy

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników bhp

(artykuł dyskusyjny)

Autor, analizując wypowiedzi czytelników, rozważa problem powołania Stowarzyszenia Inżynierów i Techników bhp w ramach Naczelnej Organizacji Technicznej. Rozważania te, prowadzone na gruncie statutu NOT, udowadniają możliwość powołania tego stowarzyszenia.

Автор анализируя высказывания читателей рассматривает вопрос призвания Общества Инженеров и Техников Безопасности и Гигиены Труда в составе НОТ (Главной Технической Организации). Эти рассуждения проводимые на основании устава НОТ доказывают возможность призвания этого Общества.

Zapoczątkowana na łamach czasopisma „Ochrona Pracy“ dyskusja na temat powołania do życia organizacji „behapowców“ zatacza coraz szersze kręgi i obecnie nadszedł czas aby zastanowić się bardziej konkretnie nad realizacją tego zamierzenia.

Wypowiedzi zainteresowanych

Wszyscy, którzy poruszali omawianą sprawę nie tylko nie kwestionowali potrzeby stworzenia organizacji ale przeciwnie, stale podkreślali jej użyteczność i wskazywali na zadania. I tak, inspektor Czerwiński z Wrocławia (Nr 5) uważa powołanie stowarzyszenia za konieczne dla „ustabilizowania, udoskonalenia oraz selekcji służby bhp“. Szerzej rozważa ten problem inż. A. Gilewicz z Ministerstwa Transportu Drogowego i Lotniczego (Nr 6). Twierdzi on — i słusznie — że następnym krokiem po usankcjonowaniu tytułu zawodowego inżyniera i technika bhp, czego dokonała Uchwała Prezydium Rządu Nr 592, powinno być powołanie do życia organizacji zrzeszającej tych inżynierów i techników. Inż. Gilewicz widzi następujące zadania stojące przed organizacją „behapowców“:

- obrona interesów ogółu inżynierów i techników bhp
- udzielanie porad i pomocy naukowej
- przewodzenie szkolenia na różnych szczeblach
- a w szczególności szkolenia na stopień inżyniera i technika bhp
- wymiana doświadczeń z różnymi instytucjami.

W tym samym numerze miesięcznika omawia zagadnienie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników bhp mgr M. R o j k o w a, sekretarz redakcji miesięcznika „Ochrona Pracy“. Wskazuje ona na rozproszenie „behapowców“ w terenie, brak więzi łączącej ich i brak kryteriów, które pozwalają uznać pracownika służby bhp za pełnowartościowego technika bhp. W stowarzyszeniu znaleźliby pracownicy bhp — zdaniem autorki artykułu — podstawę do pracy stowarzyszeniowej i społecznej. Tu mogłyby krystalizować się nowe formy i metody pracy, mógłby wyrównywać się poziom kadr bhp, tu technicy bhp znajdowałiby pomoc w przezwyciężaniu trudności swej codziennej pracy, łączność z placówkami naukowymi, a przede wszystkim — więź organizacyjną, podnoszącą znaczenie zawodu „behapowca“ do równego znaczenia z zawodem inżyniera i technika innych dyscyplin technicznych.

Jeśli chodzi o stosunek tego stowarzyszenia do innych stowarzyszeń branżowych NOT — mgr R o j k o w a, tak jak i inż. Gilewicz, uważają, że przynależność „behapowców“ do stowarzyszenia SIT-BHP jest bardziej celowa aniżeli do stowarzyszeń branżowych właściwych wg wykształcenia szkolnego. Umożliwia to lepsze wykorzystanie i podnoszenie kwalifikacji fachowców. Inż. Gilewicz pisze wyraźnie, że „w ramach branżowych stowarzyszeń będą oni (tech-

nicy bhp) działać w rozproszeniu i w oderwaniu od istoty zagadnienia, któremu się poświęcili. Każdy branżowy związek ma specjalne zadania i nie może — mimo najszczerzych chęci — zaspokoić potrzeb inżynierów i techników bhp“. M g r R o j k o w a dodatkowo wskazuje na różniczkowanie wiedzy w dziedzinie bhp, której nie może objąć żadne stowarzyszenie branżowe i pisze: „nauka o ochronie pracy posługuje się zasobami wiedzy innych dyscyplin technicznych jak: mechanika, elektrotechnika, chemia i inne, a także nie-technicznych jak fizjologia, psychologia, statystyka...“

Przesłanki organizacyjne

Powyższe wypowiedzi zgromadziły wiele ciekawego materiału, który należy obecnie usystematyzować ewentualnie rozszerzyć i wykorzystać celem ustalenia zadań stowarzyszenia oraz przesłanek do jego formy organizacyjnej.

Zagadnienie, czy organizacja „behapowców“ będzie stowarzyszeniem czy kołem, czy też mieć będzie inną nazwę i formę, należy uznać za wtórne w stosunku do treści i zadań tej organizacji. Ustalenie zadań jest najważniejsze i zadania powinny przesądzić o formie organizacyjnej.

Na wstępie rozważymy zadania stowarzyszeń branżowych naukowo-technicznych w ogóle, opierając się na ramowym statucie stowarzyszenia naukowo-technicznego inżynierów i techników, opublikowanym przy statucie NOT. (Warszawa, 1953, wyd. NOT).

Rozdział drugi tego statutu brzmi:

§ 5. Stowarzyszenie realizuje w dziedzinie swojej branży cele Naczelnej Organizacji Technicznej, w szczególności zaś:

- organizuje szeroko zakrojoną pomoc dla członków w opanowaniu nauki marksistowsko-leninowskiej, w udzielaniu porad naukowo-technicznych, w podwyższaniu ich kwalifikacji na podstawie nowoczesnej przodującej techniki, w popieraniu i wprowadzaniu w życie ich osiągnięć naukowych, wynalazków i pomysłów racjonalizatorskich,
- bada i współdziała we wprowadzaniu w życie metod racjonalizatorskich w określonej dziedzinie techniki,
- współdziała w przygotowaniu i realizacji resortowych planów techniczno-gospodarczych,
- opracowuje zagadnienia naukowo-techniczne, wynikające z polityki Partii i Rządu, w określonej dziedzinie techniki,
- współpracuje ze związkami zawodowymi, przede wszystkim w zakresie ruchu spółzawodnictwa, racjonalizacji, ochrony pracy oraz szkolenia kadr,
- dokonyuje wymiany doświadczeń naukowych i wytwórczo-technicznych i współdziała w wykorzystaniu tych doświadczeń w produkcji,
- szerzy w społeczeństwie znajomość zagadnień naukowo-technicznych i techniczno-gospodarczych,
- udziela pomocy robotnikom i przodownikom w podwyższaniu ich poziomu technicznego.

§ 6. Cel swój osiąga stowarzyszenie przez:

- a) organizowanie oddziałów i kół stowarzyszeniowych a w szczególności kół w zakładach pracy,
- b) prowadzenie działalności szkoleniowej przez odczyty, kursy i szkoły korespondencyjne,
- c) stawianie i rozpracowywanie ważniejszych zagadnień naukowo-technicznych na naradach i konferencjach naukowo-technicznych,
- d) analizę procesów produkcyjnych zakładów i opracowywanie planów postępu technicznego w porozumieniu z organizacjami politycznymi, związkami zawodowymi i administracją gospodarczą w zakładach pracy,
- e) organizowanie zebrań, zjazdów, bibliotek, wystaw i pokazów technicznych oraz wycieczek naukowo-technicznych,
- f) współudział w redagowaniu branżowych czasopism technicznych,
- g) współudział w opracowaniu i opiniowaniu planów wydawnictw technicznych, programów szkolnictwa technicznego oraz standartów, norm i przepisów technicznych.

Blizsza analiza wyżej zacytowanych zadań stowarzyszenia i metod jego działania — jeśli założymy, że bhp jest dyscypliną przede wszystkim techniczno-organizacyjną — doprowadza do wniosku, że wszystkie wymienione w statucie zadania mogą i powinny być spełnione przez stowarzyszenie inżynierów i techników bhp.

Z drugiej strony, analiza zadań organizacji „behapowców”, proponowanych przez omawianych na wstępie autorów, wykazuje, że zadania te mieszczą się w ramowym statucie. I tak. np. problemy szkolenia, podnoszenia kwalifikacji, udzielania porad i pomocy, wymiany doświadczeń, więz organizacyjna, znajdują swe pełne odzwierciedlenie w ramowym statucie, przy czym zagadnienia szkolenia — tak ważne dla inżynierów i techników bhp — postawione są w statucie wielokrotnie i mocno akcentowane (§ 5 a, e, f, h, § 6 b, e, f, g). Jest to konsekwencją faktu, że wszyscy cytowani na wstępie autorzy — do których dołącza się i autor niniejszego artykułu — rozumieją zadania organizacji „behapowców” jako zadania jednego ze stowarzyszeń NOT, gdyż zdają sobie sprawę, że w ramach takiego stowarzyszenia najlepiej będzie można postawione cele realizować.

Jeśli przyjmiemy założenie, że zadania organizacji inżynierów i techników bhp pokrywają się z celami stowarzyszenia NOT i można bez zastrzeżeń przyjąć tę formę organizacyjną ze względów merytorycznych — to wówczas wypłyne następny problem: czy można zastosować tę formę ze względów formalnych?

W tym względzie sprawa jest bardziej skomplikowana i wymaga jeszcze dyskusji. W ramowym statucie stowarzyszeń NOT w następujący sposób określono, kto może zostać członkiem danego stowarzyszenia:

§ 9. Członkami zwyczajnymi stowarzyszenia mogą stać się:

- a) inżynierowie i technicy, pracujący w działach gospodarki narodowej,
- b) osoby, które dzięki pracy, doświadczeniu i zdolnościom zajmują w danym dziale gospodarki narodowej stanowiska zazwyczaj powierzane inżynierom i technikom,
- c) osoby, które zdobyły kwalifikacje wymienione w punktach a i b, lecz nie są zatrudnione w swoim zawodzie na skutek dalszego kształcenia się, lub pracujące w instytucjach państwowych lub społecznych,
- d) wybitni racjonalizatorzy i przodownicy techniki.

Ponadto w § 10 określono:

§ 10. Członkiem zwyczajnym nie może stać się osoba, będąca już członkiem zwyczajnym innego stowarzyszenia należącego do NOT.

Dla dalszych rozważań potrzebne będą jeszcze następujące paragrafy statutu ramowego:

§ 11. Członkiem współdziałającym może być każda osoba, która jest członkiem zwyczajnym lub honorowym innego stowarzyszenia należącego do NOT.

§ 15. Każdy członek zwyczajny ma prawo:

- a) wyborcze, czynne i bierne do władz stowarzyszenia i władz NOT,
- b) noszenia odznaki NOT,
- c) uzyskiwania przez stowarzyszenie porady w zagadnieniach wynikających w pracy produkcyjnej lub naukowo-badawczej,
- d) uzyskiwania przez stowarzyszenie zaopiniowania jego prac naukowo-technicznych lub racjonalizatorskich,
- e) uzyskiwania pomocy stowarzyszenia w podwyższaniu swych kwalifikacji w postaci konsultacji, udostępnienia literatury itp.,
- f) udziału w zebraniach, odczytach, konferencjach naukowo-technicznych, kursach, wycieczkach itp., organizowanych przez stowarzyszenie,
- g) korzystania z lokali i urządzeń stowarzyszenia oraz Domów Technika.

§ 16. Członkowie współdziałający i zbiorowi posiadają prawa członków zwyczajnych, oprócz czynnego i biernego prawa wyborczego do władz stowarzyszenia i do władz NOT.

Z cytowanych wyżej paragrafów, a szczególnie z § 9 wynika, że formy organizacyjne stowarzyszeń NOT przewidują organizowanie się inżynierów i techników pracujących w działach gospodarki narodowej. Nie jest to całkowicie jasne i w praktyce mamy pewną dwutorowość. Z jednej strony mamy przynależność stowarzyszeniową, zazwyczaj zgodną z kierunkiem wykształcenia, tzn. — inżynier elektryk należy do SEP, technik mechanik należy do SIMP itd., co nie pokrywa się z działem gospodarki narodowej, w której członek stowarzyszenia jest zatrudniony. Stan taki tak długo odpowiada swemu celowi, wyłożonemu w zadaniach (§ 5) i drogach ich realizacji (§ 6), póki dany technik pracuje w swym zawodzie. Jak długo np. elektryk będzie wykonywał pracę wg swego zawodu, choćby pracował np. w hucie, tak długo udział jego w pracach SEP będzie dla niego i SEP pożyteczny. Będzie podnosił swe kwalifikacje przez doszkalanie, przez udział w naradach i konferencjach, udział w pracach naukowo-technicznych itp.

Z drugiej strony mamy np. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Spożywczego i inne, w których — jak z nazwy wynika — grupują się technicy, pracujący w danym przemyśle. W praktyce jednakże np. w SITP — Chem mamy tylko chemików i to jest słuszone, gdyż działalność stowarzyszenia jako naukowo-technicznej organizacji opiera się na chemikach i chemikom służy. Przynależność przedstawicieli innych zawodów byłaby niecelowa w przeciwstawieniu do struktury organizacyjnej związków zawodowych, które m. in. zajmują się obroną interesów pracowników danej branży i danego zakładu pracy.

Mamy więc — w stowarzyszeniach takich jak SEP czy SIMP — wyraźną przynależność organizacyjną wg zawodu, niezależną od miejsca pracy.

Z chwilą utworzenia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników bhp powstałby problem: czy powinni i mogą do niego należeć inżynierowie i technicy różnych zawodów, np. chemicy, mechanicy, elektrycy, którzy pełnią funkcje inżynierów i techników bhp. W świetle poprzednich wywodów wydaje się to całkowicie możliwe i pożądane. Inżynier bhp to właściwie nowy fach danego inżyniera czy technika. Przynależność do stowarzyszenia odpowiadającego jego wykształceniu nie da mu już tego, co stowarzyszenie dać powinno. Wprawdzie każde stowarzyszenie techniczne powinno zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy włączyć do tematyki

swych prac lecz nie można oczekiwać więcej aniżeli to jest potrzebne dla techników-ruchowców. Natomiast cała bogata i rozwijająca się specyfika pracy służby bhp, cała metodologia i metodologia analizowania zjawisk i rozwiązywania problemów techniczno-organizacyjnych z punktu widzenia ochrony pracy nie będzie rozwijana przez stowarzyszenia branżowe w zakresie potrzebnym dla służby bhp.

I tu nasuwają się dwie drogi wyjścia, zgodne z wyżej przedstawionym rozumowaniem. Jeśli technik bhp, który jest z wykształcenia np. mechanikiem uzna, że aklimatyzuje się w nowym fachu, wówczas powinien należeć do SIT-BHP, pozostając ewentualnie członkiem współdziałającym SIMP, co pozwoli mu na uczestniczenie dalsze w pracach tego ostatniego stowarzyszenia i pogłębianie wiedzy bhp na wąskim odcinku mechaniki. Stowarzyszenie IT-BHP da mu natomiast szeroki wachlarz problemów i wiedzy potrzebnej przy aktualnie pełnionych obowiązkach i zwiąże silniej z nowym fachem i stowarzyszeniem, przez udział w jego pracach w charakterze pełnoprawnego członka.

Może być również i sytuacja odwrotna, która w niczym nie utrudnia działalności stowarzyszeniowej a jest zgodna ze statutem ramowym. Inżynier mechaniki, który już dłuższy czas należał do SIMP a stał się inżynierem bhp, często nie będzie chciał zerwać więzów, które łączyły go z tym stowarzyszeniem. Wówczas nic nie stoi na przeszkodzie, aby został on członkiem współdziałającym SIT-BHP i przez to korzystał z całokształtu prac tego stowarzyszenia i — odwrotnie — oddziałował na działalność tego stowarzyszenia, nie mając jedynie prawa wyborczego (§ 16).

Konieczność powołania do życia organizacji „behapowców” jest wysokiego rzędu. Pracownicy służby bhp pracują przezważnie w trudnych warunkach izolacji od kolegów w swym fachu, w ciągłej walce o uzyskanie postępu w dziedzinie bhp, potykając się o brak wiedzy, o brak pomocy. Samotni, niejednokrotnie nie mogą zdziałać wiele. Stan ten — mimo coraz bardziej wzrastającej interwencji związków zawodowych — potrwa jeszcze długo, tak długo, póki nie wyrosną nowe kadry inżynierów i techników, całkowicie uświadomione co do znaczenia działalności bhp i pouczone o swych zadaniach w tej dziedzinie już w czasie studiów zawodowych

Wielka płynność kadr wśród służby bhp przekreśla nieraz wszelką racjonalną pracę w tej dziedzinie, brak dostatecznej liczby odpowiednich kandydatów na stanowiska inżynierów bhp, prowadzi do obsadzania stanowisk ludźmi nieodpowiednimi, obniża powagę zagadnienia, hamuje postęp. Stowarzyszenie IT-BHP przez szkolenie, przez weryfikację swych członków jako uprawnionych do pełnienia zawodu „behapowca”, przez związanie ludzi we wspólnej pracy i wspólnej walce o wspólną sprawę, przyczyni się bezsprzecznie do znacznie szybszego usunięcia wymienionych bolączek. Przyczyni się więc do zachowania większej liczby ludzi pracy przy życiu i zdrowiu, przyniesie gospodarce narodowej znaczne, milionowe oszczędności.

Powołanie do życia organizacji, grupującej inżynierów i techników bhp powinno być naturalną konsekwencją Uchwały Prezydium Rządu Nr 592 z dn. 1.VIII.53. Uchwała ta po raz pierwszy ustaliła tytuł inżyniera bhp, określiła jego prawa i obowiązki i spowodowała powołanie do pracy w tym charakterze przynajmniej kilku tysięcy ludzi. Ludzie ci czekają na zorganizowanie ich, na danie im możliwości podnoszenia swych kwalifikacji oraz kolektywnego działania i brania udziału w kształtowaniu postępu w dziedzinie bhp.

Reasumując, powołanie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Bezpieczeństwa i Higieny Pracy w ramach NOT należy uznać za konieczne i aktualne. Powinno ono rozpocząć swą działalność z początkiem roku 1955.

Powołanie SIT-BHP w niczym nie naruszy podstaw działalności Głównej Komisji Technicznej Ochrony Pracy, jaka obecnie istnieje przy NOT. Komisja ta powinna nadal rozwijać swą działalność w zakresie ochrony pracy w różnych stowarzyszeniach branżowych. Zadaniem jej jest i powinno być stałe włączanie problemów bhp w codzienną pracę inżynierów i techników-ruchowców danej branży. Komisja ta — mając oparcie w SIT-BHP — będzie działać sprawniej i szerzej traktować problematykę bhp, która powinna stopniowo nasycać technikę i technologię.

Tak jak uprzednio było możliwe i potrzebne powołanie do życia w ramach NOT Głównej Komisji TOP wraz z jej komisjami branżowymi, tak obecnie potrzebne jest stworzenie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników BHP.

ALFRED ZIĘTOWSKI
Wrocław

Piśmiennictwo bhp przemysłu rolno-spożywczego

(Artykuł dyskusyjny)

II Zjazd KC PZPR między innymi zwrócił uwagę na zagadnienia rozwoju działalności przemysłu rolno-spożywczego, co oczywiście wymaga zwiększenia aktywności służby bhp tegoż przemysłu. W związku z tym, autor podaje niżej wybór jednostronnego piśmiennictwa branżowego z księgozbiorów krajowych; ma to na celu zwrócenie na podane prace uwagi, tak służbie bhp, jak i organom kierowniczym jednostronnych przedsiębiorstw przemysłowych. Mimo bowiem niewątpliwiej przydatności literatury o tematyce ogólnej z zakresu bhp, konieczne się wydaje udostępnienie piśmiennictwa branżowego bhp, dostosowanego do potrzeb poszczególnych gałęzi przemysłu.

Przed służbą bhp stoją także dalsze zadania, wynikające z treści Uchwały Prezydium Rządu z 24.IX.1953 r. w sprawie rozwoju sieci fachowych bibliotek zakładowych. Mianowicie jej obowiązkiem także powinno stać się dolożenie starań, by w bibliotekach zakładów znalazło się również piśmiennictwo z zakresu bhp. O ile jest to stosunkowo łatwe w zakresie

ogólnego piśmiennictwa bhp, wyszukanie piśmiennictwa branżowego nastręcza nieraz trudności mniej zorientowanym pracownikom tej służby. Poza tym wprowadzony niedawno obowiązek szkolenia załóg w dziedzinie podstawowych wiadomości bezpieczeństwa i higieny pracy, stwarza również konieczność udostępnienia branżowego piśmiennictwa.

Podany niżej wykaz bibliograficzny opracowań z dziedziny bhp przemysłu rolno-spożywczego, obejmuje jedynie pozycje książkowe. Natomiast piśmiennictwa artykułowego z tej dziedziny należy szukać w jednostronnych czasopismach fachowych.

Sądzę, że bibliografia ta ułatwi zarówno szkolenie załóg jak i uzupełnianie wiadomości przez służbę bhp drogą samokształcenia oraz przyczyni się do uzupełnienia bibliotek zakładowych wszelkimi powojennymi opracowaniami branżowymi polskimi i radzieckimi z przemysłu rolno-spożywczego.

Układ bibliografii jest następujący: 1) opracowania ogólne, 2) opracowania dla poszczególnych rodzajów, podawane wg kolejności wydania, wpraw opracowania polskie i radzieckie, a następnie w innych językach.

OPRACOWANIA OGÓLNE *)

1. GAWRISZ D. N. — Sprawoznik po technice biezopasnosti i promyslennoj sanitarii dla predpriatij pishczewoj promyslenosti (3 tomy), Moskwa 1949—1950. Piszczepromizdat, str. 430, 466, 552.
2. SYRUP Franz. — Handbuch des Arbeitsschutzes und der Betriebssicherheit. Berlin, R. Höbling, str. 610 (dane o bhp w przedsiębiorstwach przemysłu rolno-spożywczego znajdują się tylko w tomie 3).
3. KRITZLER Sophie. — Der Betriebsunfall der Fabrikarbeiterin. Mit Untersuchungen in der Textil-Nahrungsmittel- und chemische Industrie. Chemnitz, 1933, Dissertation. Leonhardt, str. 99.
4. URBAN Georg. — Berufsgenossenschaftliche technische Unfallverhütung auf dem Gebiet der Brot-, Zwieback-, Spitzkuchen-, Nudelschneidemaschinen-, Rahm-, Karamellschneidemaschinen, Spargel-, Kraut- und Futterschneidemaschinen, Speck- und Fleischschneider, Fischschneidemaschinen. Berlin, 1934, Technische Aufsichtsdienst der Nahrungsmittel-Industrie-Berufsgenossenschaft (Reichsunfallversicherung), str. 51.
5. Der Unfallvertrauensmann in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie. Mannheim, 1953, Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Fremdenverkehr, str. 32.
6. GREAT BRITAIN. Ministry of Agriculture and Fisheries. — Precautions in the use of insecticides, fungicides and wood killers. London, 1950, His Majesty's Stationary Office, str. 4. (Advisory leaflet series — no. 374).

PRZEDSIĘBIORSTWA ZBOŻOWO-MŁYNARSKIE

7. DĄBROWSKI Lesław. — Praca w młynach pod względem higieny i bezpieczeństwa. Warszawa 1953, Instytut Spraw Społecznych, str. 167. (Sprawy Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, Nr 14).
8. Młyny. Karta bezpieczeństwa. Warszawa 1938, Instytut Spraw Społecznych, str. 73.
9. DĄBROWSKI Lesław. — Młyny zbożowe. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. Warszawa 1950. Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej.
10. DĄBROWSKI Lesław. — Ochrona pracy w młynarstwie zbożowym. Warszawa 1953, Polskie Wydawnictwa Techniczne, str. 182.
11. PIETROW Ł. M. — Technika biezopasnosti i proizvodstwiennaja sanitaria na mielnicach, krupianych zawodach i elewatorach. Moskwa, 1949, Zagotizdat.
12. KAMPSCHULTE J. — Untersuchungen in einer Grossmühle. Münster, 1940, Dissertation, str. 18.
13. HABSCH O. — Ein- und ausrückbaren Riementreibe und Kupplungen und Beispiele für deren Einbau in Mühlen. Berlin, 1943, Mülerei-Berufsgenossenschaft. (Recenzja w czasopiśmie „Die Mühle“ Jg. 80. 1943. Zeszyt 10, str. 144).

PRZEDSIĘBIORSTWA CUKROWNICZE

14. IWASIEWICZ Jan. — Przemysł cukrowniczy a ubezpieczenie od wypadków. Warszawa 1930. Odbitka z czasopisma „Gazeta Cukrownicza“ nr 43 i 44/30, str. 16.
15. Przemysł cukrowniczy. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy, Warszawa b. r. Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej, str. 24.
16. KOWALEWSKI Zygmunt, CIECIERSKI Bronisław, ŻARYN Franciszek, ORZESZKO Jan. — Bezpieczeństwo i higiena pracy w cukrowni. Warszawa 1952. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. (Biblioteka Ochrony Pracy). (Recenzja w czasopiśmie „Ochrona Pracy“ 1953, nr 5, str. 174).
17. MEŻYDŁO Zygmunt. — Bezpieczeństwo i higiena pracy w cukrownictwie. Warszawa 1952, Wydawnictwa Związkowe, Centralnej Rady Związków Zawodowych, str. 45.
18. ŚLIWIŃSKI Stanisław. — O wystrzeganiu się porażek prądem elektrycznym. Tekst do odczytu. Warszawa 1938, Instytut Przemysłu Cukrowniczego w Polsce, str. 25.

*) Wykaz pozycji bibliograficznych zamieszczamy in extenso w ujęciu podanym przez autora, w celu uwypuklenia poważnego wkładu badawczego. Nie oznacza to jednak, że wszystkie wymienione pozycje są godne polecenia. W następnej części artykułu autor omawia podany wykaz — krytyka jednak jest zbyt ogólna. (przyp. red.).

19. PODGÓRSKI P. — Urządzenia mechaniczne cukrowni i bezpieczeństwo ich obsługi. Warszawa 1938, Instytut Przemysłu Cukrowniczego w Polsce, str. 22 (Wydawnictwa Popularne nr 5).

20. Regulamin bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników cukrowni okręgu poznańskiego. Poznań 1949, Zjednoczenie Cukrownicze, str. 19.

21. BARIŁKO I. A. — Trawmatizm na sacharnych zawodach (brak bliższych danych).

PRZEDSIĘBIORSTWA MIĘSNO-RYBNE

22. PARNAS Józef, CZARNECKI Zygmunt. — Przemysł mięsny. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. Wydanie 1, Warszawa 1951, Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej, str. 51.
23. OSIŃSKI Janusz. — Higiena i bezpieczeństwo w rzeźni i profilaktyka weterynaryjna. Lublin 1950. Odbitka z czasopisma „Medycyna Weterynaryjna“, nr 4/50, str. 7.
24. BIRNADINER G. P. — Technika biezopasnosti na stroitielno-montaznykh rabotach w mjasnoj i molocznoj promyslenosti. Moskwa 1952, Piszczepromizdat, str. 48.
25. MINISTIERSTWO RYBNOJ PROMYSZLENNOSTI SSSR, CK profsojuza raboczich rybnoj promyslenosti Wostoka. Sbornik rukowodiaszczich matieralow i mietodiceskich ukazanii po technice biezopasnosti i ochranie truda. Władywostok, 1949. Izdatielstwo Prymorskowo Krajewowo Izd., str. 295, 11.
26. Jahresbericht über die Durchführung der Unfallverhütungsvorschriften und die Massnahmen für die erste Hilfe. Mainz, od 1925 — corocznie. Fleischer-Berufsgenossenschaft.
27. Anthrax as an occupational disease. Washington, D. C. 1921. United States Department of Labor. Bureau of Labor Statistics.
28. Slaughtering and meat packing, the control of accidents. Washington. D. C. 1944. United States Department of Labor. Division of Labor Standards, str. 25.

PRZEDSIĘBIORSTWA NABIAŁOWE

29. CHOCENSKY Karel, MARIK Josef. — Bezpečne vpřed V Praze, mlekarsky ústav stanich vyzkumnych ústavu pro výrobu zivoce snou. Praha 1938, Zvláštní otisk. (Publikace mlékarského ústavu statních itd. Rocnik 1938. Císlo 1), str. 3.
30. BUCHARIN W. W. — Technika biezopasnosti w maslo-zirovoj promyslenosti. 1953, (brak dalszych danych).
31. DRENCKHAN Eduard. — Gefahrlose verwendung elektrischen Stromes in Molkereien. Kempten 1949. Volkswirtschaftlicher Verlag, str. 3.

PRZEDSIĘBIORSTWA TŁUSZCZOWE

32. KANDIAK J. — Olejarnie tłoczne. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. Warszawa 1951, Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej, str. 14.
33. KUDELSKI M., STAPEL Cz. — Rafinerie, rozlewnie oleju, ceresownie i margarynownie. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. Warszawa 1951, Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej, str. 29.
34. KUDELSKI M. — Olejarnie ekstrakcyjne. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. Warszawa 1951, Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej.
35. URBAN Georg. — Die allgemeinen Betriebsgefahren und ihre Verhütung. Die besonderen Unfallgefahren in der Margarine-Industrie, in der Konservenindustrie. Berlin 1932, Maurer und Dimmick. Str. 229.

PRZEDSIĘBIORSTWA FERMENTACYJNE

36. CHYBOWSKI Z. — Zagadnienia bezpieczeństwa i ochrony pracy w przemyśle fermentacyjnym. Warszawa 1953, Polskie Wydawnictwa Techniczne.
37. Unfallverhütung im Weinhandel, Ein Leitfaden für den Betriebsführer, Unfallvertrauensmänner, Arbeitsschutzwalter und Versicherte in Weinhandels-Betrieben. Berlin 1940, Grosshandels — und Lagerei-Berufsgenossenschaft, str. 22, Abb.

PRZEDSIĘBIORSTWA PIEKARSKO-MAKARONIARSKIE

38. VIII. Przemysł Spożywczy (7) (8) (9), Warszawa 1938, (Wydawnictwo Komisji Bezpieczeństwa Pracy Centralnego Związku Średniego i Drobego Przemysłu w Polsce, Karta

Bezpieczeństwa 48—50), (dotyczy bhp wyrobu pieczywa i ciast, rozdrabniania lodu, wyrobu wód mineralnych), str. 2 nlb, 1 nlb, 3 nlb.

39. VIII. Przemysł Spożywczy (12), Warszawa 1938, (Wydawnictwo Komisji Bezpieczeństwa Pracy Centralnego Związku Średniego i Drobego Przemysłu w Polsce. Karta Bezpieczeństwa 53), (dotyczy wytwórni makaronu i wyrobów z ciasta), str. 2 nlb.

40. DĄBROWSKI Lesław. — Piekarnie. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. Warszawa 1951, Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej, str. 22.

41. HARTMANN Wilhelm. — Aufklärungsschrift zur Verhütung von Krankheitsfällen im Bäckerberuf. 5. vermehrte Auflage. Berlin 1932, Jugendkulturverlag Germania, str. 35.

42. HARTMANN Wilhelm. — Gesundheits- und Lebensfragen des jungen Bäckers einschliesslich Meistersohnes gegen Krankheiten, Gefahren und vorzeitlichen Tod. 4. vermehrte Auflage, Berlin 1933, Deutscher Jugendkultur-Verlag, str. 133.

43. NOLTE Heribert. — Neuere Untersuchungen über das Bäckereizem. Freiburg in Br. 1935, Henn. (Dissertation), str. 14.

44. KARNKOVSKY Herbert. — Die gewerblichen Schädigungen der Mundhöhle unter besonderer Berücksichtigung im Bäckerei- und Fleischereigewerbe Schädigungen. Greifswald 1935. (Dissertation), str. 35.

45. MUSSMACHER Edwin. — Die Kariesfrequenz bei den Würzburger Bäckern und Zuckerarbeitern. Würzburg 1937, Mayr (Dissertation), str. 19.

46. URBAN Georg. — Berufsgenossenschaftliche Unfallverhütung in den gewerblichen Betrieben. Die besonderen Unfallgefahren der Teigverarbeitungsbetriebe (Teigwaren-Keks-, Waffel-, Honigkuchen und Zwiebackfabriken), Berlin 1932. Maurer und Dimmick, str. 150.

47. HAAF H. — Ein Beitrag zur Frage der Entstehung des Bäckereizems. Tierexperimentelle Untersuchungen mit Mehlextrakten. Freiburg in Br. 1939. (Dissertation), str. 35, Abb.

48. NIESSEN Paul. — Gewerbebeschädigungen, Zahnkaries und Hauterkzeme bei Bäcker und Fleischern, ihre Ursache und Verhütung (nach eigenen Untersuchung). Bonn 1939 Trapp (Dissertation), str. 23.

49. SCHWIERZ Roman. — Untersuchungsergebnisse seit Einführung des 3.-Verordnung über Unfallerkkrankungen bei der Begutachtung von 200 egzemkranken Bäckern. Freiburg in Br. 1942 (Dissertation), str. 38.

50. Travail de nuit dans les boulangeries. Genève 1923. Bureau International du Travail, str. 38.

51. Rapport sur le travail de nuit dans les boulangeries. Genève 1924. Bureau International du Travail, str. 99.

52. Report of the Committee on Night Work in Bread Making. London 1919, Ministry of Labour.

53. Night Work in Bakeries. Communications from governments in the proposed draft convention provisionally adopted by the 6-th session of the conference. Genève 1952. International Labor Office (Berlin. Dr. Hans Preiss), str. 24.

54. Night Work (Bakeries). Convention 1925. Convention Nr 20. b. m. w. 1950, str. 9 (również istnieją mutacje: angielska, francuska i hiszpańska tego tekstu).

55. Great Britain. — Ministry of Labour and Nation Service Committee on Night Baking. Report. London. 1951, His Majesty's Stationary Office, str. VIII, 84, tab.

56. Hazards in Operating Bakery Machines b. m. w. 1952. Bureau of Labor Standards. (Bulletin No 160. Occup. Her. to Young Workers, Report No 11).

57. Prawila po technice biezopasnosti i promsanitarii na makaronnych fabrikach, Moskwa 1948, Ministierstwo Piszczewoj Promyslnosti RSFSR.

PRZEDSIĘBIORSTWA CUKIERNICZE

58. VIII. Przemysł spożywczy (15), Warszawa 1938, Wydawnictwo Komisji Bezpieczeństwa Pracy Centralnego Związku Średniego i Drobego Przemysłu w Polsce. Karta bezpieczeństwa 56, (dotyczy bhp wytwórni kakao i czekolady), str. 2 nlb.

59. KANDIAK Jan. — Przemysł cukierniczy. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy, Warszawa 1952, Polskie Wydawnictwa Techniczne, str. 22.

60. MÜHLEIB Helmut. — Die Zuckerkrankheit. Würzburg 1938. Triltzsch (Dissertation), str. 18.

61. BERGER Karl. — Die Kariesfrequenz in der Süsswarenindustrie im Vergleich zu Jungbergleuten. Minden in Wesfalen 1941. Bruns (Dissertation), str. 16.

PRZEDSIĘBIORSTWA PASZOWE

62. FEDIAJEW W. I., TERESZCZENKO A. K. — Tiechnika biezopasnosti na kombikormowych zawodach, 1953.

PRZEDSIĘBIORSTWA UŻYTKOWE

63. DĄBROWSKI Lesław. — Produkcja suszu cykori i namiastek kawowych. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. Warszawa 1951. Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej. (Seria Ochrony Pracy nr 40), str. 36.

64. WAFFENSCHMIDT Holtzmann. — Die wirtschaftlichen, sozialen und gesundheitlichen Verhältnisse der Zigarrenarbeiter in Baden. Stuttgart 1925, str. 271.

65. HERR Marie. — Zur Hygiene des Tabaks auf Grund von Untersuchungen der Mundhöhle bei 400 Tabakarbeiterinnen. Pfaffenhofen 1937. Ilmgau-Druckerei (Dissertation), str. 32.

66. EMMERICH Alois. — Über die Einwirkung des Tabaks auf den menschlichen Organismus, insbesondere bei Arbeiterinnen in Tabakfabriken. Aschaffenburg 1938. Gauverlag Mainfranken (Dissertation), str. 30.

67. BRILL Ernst. — Die Gesundheits- und Sterblichkeitsverhältnisse der Tabak- und Zigarrenarbeiter im Sauerlande, unter besonderer Berücksichtigung von Tuberkulose und Krebs. Wuppertal-Barmen. 1938 Kroneberg (Dissertation), str. 26.

68. SCHALM Zmetanka. — Die Erkrankungen in der Tabakindustrie Bulgariens, unter besonderer Berücksichtigung der Tuberkulosesterblichkeit. Leipzig 1939. Edelmann (Dissertation), str. 17.

69. BAYER Rudolf. — Berufskrankheiten und Berufsschäden auf Grund von Untersuchungen in Ulm an der Donau. Lengerich in W. 1939. Lengerich Handelsdruckerei (Dissertation), str. 19.

70. MUNNICH Hermann. — Die Erkrankungen der Tabakarbeiter Detmold in L. 1939. Autor (Dissertation), str. 31.

71. HENNES Cäcilie. — Arbeitsschäden der Frau durch Fabrikarbeit (Untersuchung in Tabakfabriken) Essen 1941. Siebeck. (Dissertation), str. 18.

CHŁODNIE PRZEMYSŁOWE

72. Urządzenia chłodnicze. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. Warszawa 1951. Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej. Wydanie II uzupełnione, str. 16 (Seria Ochrony Pracy nr 18).

73. ZELCERMAN, SZILNIKOW. — Tiechnika biezopasnosti i ochrana truda na chołodilnikach (brak dalszych danych).

74. Prawila tiechniki biezopasnosti na chołodilnych ustanowkach predpriatij. 1940, Gostorgizdat, str. 27.

75. Prawila tiechniki biezopasnosti na chołodilnych ustanowkach kompressionnoj i absorbcionnoj sistemy, rabotajuszczych na ammiakie i sodierzaszczych w sistemie chładagienta od 60 kg i wyzse. 1948. Izdatielstwo Gławchładoproma, str. 78.

76. New York City Safety Code for refrigeration. Revised A.S.R.E. (Proposed national) safety code for mechanical refrigeration. New York, 1929, str. 22.

77. Safety Code for mechanical refrigeration b. m. w. 1930. American Engineering and Industrial standards, s. 21.

78. Safety Code for mechanical Refrigeration formulated under the direction of the A.S.R.E. operating under A.S.A. procedure. b. m. w. 1931.

79. WENZEL Johannes, BLATTER. — Die Unfall- und Gesundheitsgefahren der Kältemaschinen. Im Auftrage des technischen Ausschusses der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene unter Mitwirkung von Gewerberat Blatter bearbeitet. Berlin 1930. Julius Springer. (Schriften aus der Gesamtgebiet der Gewerbehygiene, N. F. Heft 32), str. 74.

80. LEES Menendez Pedro. — Las mascarar para gases son necessarias en las instalaciones frigorificas. Montevideo. 1935. Facultad de Agronomia. Estacion Experimental del Frio. Talleres Graficos Urta y Curbelo, str. 15, 4 figs, 2 tab.

PRZEDSIĘBIORSTWA GORZELNICZE

81. BRUDZIŃSKI Andrzej, BOBROWSKI Marian. — Gorzelnie rolnicze. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy.

Warszawa 1951. Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej. (Seria Ochrony Pracy nr 39), str. 34.

PRZEDSIĘBIORSTWA OWOCOWO-WARZYWNE

82. ŻURAŃSKI Lechosław. — Zakłady przetwórstwa owoców i warzyw. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy. Warszawa 1951, Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej (Seria Ochrony Pracy nr 39), str. 117.

OMÓWIENIE

Rozpatrując*) całość podanego wyżej wykazu branżowej literatury, należy przede wszystkim zwrócić uwagę na nader nierównomierne uwzględnienie wydawnicze różnych branż przemysłu rolno-spożywczego. Mianowicie, prawie połowa pozycji wykazu została opracowana dla przedsiębiorstw piekarskich, cukierniczych, cukrowniczych i tytoniowych. Istnieją natomiast przedsiębiorstwa, dotychczas w polskiej literaturze bhp nie uwzględnione, jak np. mleczarnie, krochmalnie, wytwórnie pasz (nader ważne z punktu widzenia potrzeb hodowlanych), wytwórnie konserw mięsnych oraz wyrobów tytoniowych; ostatni bowiem rodzaj przedsiębiorstw jest reprezentowany tylko przez piśmiennictwo obce w obcych językach.

Dość licznie występujące wśród wydawnictw niemieckich prace o higienie w piekarnictwie i cukrownictwie jak i wytwórniach wyrobów tytoniowych stanowią na ogół dysertacje naukowe medyków, zamierzających się specjalizować w higienie pracy. Charakterystyczne jest również, iż kilka opracowań (pozycje 3, 65, 71) dotyczą wyłącznie specyfiki bhp kobiet.

Innym momentem specyficznym jest występowanie w piśmiennictwie bhp opracowań, które stanowią odbycie międzynarodowych konferencji bhp lub odnośnych uchwał. Przykłady tego rodzaju, odnoszące się do piekarnictwa, zostały podane pod pozycjami 50—54. Podano także przykładowo kilka wydawnictw nie książkowych, stanowiących druki propagandowo-uświadamiające, przeznaczone do bezpłatnego kolportażu wśród robotników (pozycje 38, 39 i 58).

Przechodząc do oceny podanych wyżej wydawnictw, należy wysunąć na pierwszy plan pracę Gawrisza. Nie tylko bowiem jest to najobszerniejsza praca tego rodzaju (3-tomowa), lecz zarazem jest oparta o obszerne doświadczenia radzieckich przedsiębiorstw przemysłu rolno-spożywczego. Przetłumaczenie całości na język polski stanowiłoby bardzo cenne wzbogacenie naszych wydawnictw z tej gałęzi przemysłu.

Analizując treść naszych wydawnictw, można spostrzec zbyt obszerne uwzględnianie tekstów przepisów ogólnych bhp podczas gdy wystarczyłoby w takich przypadkach jedynie ich wymienienie wraz z podaniem źródeł. Natomiast obszerne ich podawanie mija się w tego rodzaju branżowych opracowaniach o tyle z celem, że opracowania te powinny ciężar zagadnienia kłaść na specyficzną treść dla kształtowania się warunków bhp w danym zakładzie pracy. Jako przykład można przytoczyć opracowanie Żurańskiego (pozycja 82), który np. na str. 20 powołuje się na przepisy związane, lecz gdzie indziej podaje całe partie z ustawodawstwa ogólnego (np. str. 14—33 i 105—118).

Dwoma głównymi momentami, które należy brać pod uwagę przy tego rodzaju opracowaniach, są: przydatność dla załogi oraz organizacji akcji bhp, gdyż chodzi tu o dobro zespołu pracowniczego. Natomiast strona techniczna zabezpieczeń przeciwwypadkowych i przeciwhorobowych, aczkolwiek ważna, stanowi tylko jeden ze środków do celu. Tymczasem w przeważającej ilości niniejszych wydawnictw kładzie się

nadmierny nacisk na stronę techniczną (ujmując ją zresztą także niecałkowicie), przeoczając podejście od strony organizacyjnej.

Zostanie to bliżej wyjaśnione w poniższych wywodach.

Wszyscy autorzy pomijają charakterystykę załogi danego rodzaju przedsiębiorstwa rolno-spożywczego, zwłaszcza odnośnie jej przeciętnej wielkości jak i jej rozczłonkowania według ważniejszych oddziałów, wreszcie co do jej kwalifikacji. Są to momenty nader istotne dla potrzeb ochronnych załogi. Pomijają również tak ważną, a specyficzną dla przedsiębiorstw przemysłu rolno-spożywczego, sezonowość zatrudnienia, bardzo odmiennie kształtującą się w różnego rodzaju zakładach, jak i faktyczną płynność kadr w zakładach o długim sezonie lub pracujących stale. Znaną jest bowiem rzeczą, że im krócej dany pracownik znajduje się w danym zakładzie, tym więcej jest narażony na niebezpieczeństwa wypadkowe (odmiennie niż odnośnie zagrożeń chorobowych).

Nie podkreślono dostatecznie w opracowaniach wagi analiz wypadków zgodnie z wytycznymi Moskiewskiego Instytutu Ochrony Pracy w poszukiwaniu istotnych przyczyn wypadków.

Analizy takie ułatwiają pracę referentom bhp, którzy nie posiadają dostatecznych kwalifikacji dla dokonywania własnych fachowych badań tego rodzaju. Wskutek tego zdarzają się w opracowaniach bhp rażące błędy, jak np. ustalanie konkretnych przepisów zabezpieczających, bez podawania przyczyn (doświadczeń wypadkowych), uzasadniających odnośne wymogi. Wskutek tego celowość ich nie zawsze jest rozumiana przez załogę.

Zaniedbane są również zagadnienia higieny pracy w tym sensie, że zbyt mało jest uwypuklona specyfika poszczególnych zakładów. Ogólne przepisy oczywiście nie mogą wchodzić w tę specyfikę, co stanowi jedno z zadań opracowań specjalnych. Np. opracowania te z reguły pomijają przeciwskazania higieniczne do obejmowania danej pracy w danym przedsiębiorstwie i to nie ogólne (np. ustalone dla kobiet, nieletnich czy chorujących zakaźnie) lecz specyficzne, wskutek tego nie są w stanie poinformować kierowników działu kadr o koniecznej selekcji zdrowotnej pracowników.

Na tym tle godne podkreślenia jest szerokie uwzględnienie specyficznych zagrożeń chorobowych w rzeźniach (tzw. chorób odzwierzęcych) w broszurze Parnasa i Czarnieckiego (poz. 23). Pominięto jednak tak ważne praktycznie szczegóły, jak względna częstość występowania poszczególnych rodzajów chorób odzwierzęcych w rzeźniach oraz sezonowość ich występowania, ewent. w postaci 12 wskaźników miesięcznych. Zaniedbano także umieszczenia zdjęć typowych zewnętrznych objawów zoonoz i innych dermatoz zawodowych w rzeźniach. Jest to tym bardziej potrzebne, że konieczne jest możliwie niezwłoczne zorientowanie załogi, które kwalifikuje często choroby przede wszystkim wzrokowo. Celowe również byłoby podanie celem lokalizowania infekcji podstawowych wiadomości co do zachowania się chorych na choroby odzwierzęce a przebywających w domu.

Kończąc przegląd ważniejszych, pominiętych zagadnień należy wspomnieć o jednej z dalszych potrzeb, wynikających z aktu ustawodawczego, ogłoszonego już po wydaniu zestawionego poprzednio wykazu piśmiennictwa. Otóż chodzi o obowiązek przeszkolenia załóg w podstawach bhp, co należy do obowiązków referenta bhp. Z tego względu bardzo celowe jest podawanie specyficznym opracowaniom podstawowego szkolenia dla różnych zakładów pracy, przez autorów mających duże doświadczenie w danej dziedzinie. Jednak błędem dydaktycznym byłoby ilościowe przedkładanie programów.

W dziedzinie organizacyjnej bhp należy wytknąć częsty brak powiązania wzajemnego poszczególnych przepisów. Od-

*) Te części artykułu uważamy za dyskusyjną (przyp. red.).

nośne opracowania stanowią tylko szereg wyliczanych kolejno wymogów, lecz nie tworzą jakiegokolwiek zwartego systemu organizacji bhp w danym zakładzie, systemu ściśle związanego ze stylem pracy przewidzianej i realizowanej wg kolejnych planów produkcyjnych. Stąd też przepisy te sprawiają niekiedy wrażenie teoretyzujące i nie stają się wytycznymi konkretnej akcji bhp (ujętej specyficznie).

Z tym poglądem wiąże się również potrzeba naszkicowania metodyki badania poszczególnych rodzajów przedsiębiorstw przemysłu rolno-spożywczego co do potrzeb bhp. Jest to potrzebne tak dla nowoobjmujących stanowisko referentów bhp jak również terenowego aparatu związkowego.

Stale pomijanym zagadnieniem jest omawianie wpływu bhp na zapewnienie jednostajności produkcji, na zwiększenie wydajności pracy i na zmniejszenie płynności kadr. Wdzięczny temat stanowi tu rozpatrzenie współzależności między mechanizacją i automatyzacją produkcji a zmniejszeniem zagrożeń, zwłaszcza w powiązaniu z przykładowymi planami rozwoju technicznego danych zakładów (stanowiących jak wiadomo, jedną z podstawowych części rocznego planu TEF).

Autorzy często pomijają poza tym zagadnienie, ważne dla praktyki referentów bhp, jak np. niebezpieczeństwa związane z montażem i remontami. Jedyny chlubny wyjątek stanowi radziecka praca na ten temat (pozycja 24). Ważny również dla pracy zakładów przemysłu rolno-spożywczego jest proces pakowania wyrobów, odznaczający się swoistymi niebezpieczeństwami, zwłaszcza przy używaniu opakowań szklanych i blaszanych. Np. w pracy K and i a k a (poz. 32) brakuje omówienia tego zagadnienia.

Uwzględnienie potrzeb organizacji pracy bhp okazuje się również niedostateczne w postaci braku opracowywania przykładowych wzorów czy danych liczbowych, ujętych specyficznie. Mogą to być np. hasła bhp, odpowiednie dla poszczególnych urządzeń przedsiębiorstw przemysłu rolno-spożywczego. Innym przykładem tego zagadnienia jest opracowywanie wzorcowych a specyficznych regulaminów bhp (jak np. w pozycji 20), przeznaczonych dla zakładów lub dla typowych oddziałów, ewent. nawet dla poszczególnych zespołów urządzeń.

Bardzo celowe jest także omawianie swoistych zasad rozdziału i zużycia odzieży ochronnej dla poszczególnych stanowisk roboczych, a zwłaszcza wskazanie pracowników upoważnionych do zaopatrzenia w tę odzież, wskazanie jej ilości, jakości i częstości wydawania. Dałoby to jednocześnie możliwość czuwania załogi nad realizacją uprawnień w tym zakresie.

Jednym z nader istotnych postulatów wobec branżowej literatury bhp jest zagadnienie stopnia niebezpieczeństwa obsługi poszczególnych (lub co najmniej ważniejszych) urządzeń. Najlepsze niewątpliwie byłoby podawanie wskaźników niebezpieczeństwa wypadkowego, opartych na szerokim materiale z praktyki. Wskaźnik ten mógłby np. polegać na

stosunku liczby robotniko-godzin, przepracowanych przy obsłudze danego urządzenia (ewent. tylko w kampanii) w ciągu 1 miesiąca, do ilości robotniko-godzin, traconych przeciętnie wskutek wypadków czy chorób zawodowych. Wymagałoby to jednak uprzednich żmudnych badań naukowych w poszczególnych gałęziach tego przemysłu. Pewnego rodzaju namiastkę tego postulatu mogłoby stanowić podawanie statystyki wypadkowej dla poszczególnych urządzeń danego zakładu z okresu kilku lat.

Dane tego rodzaju zostały zamieszczone np. w opracowaniu Dąbrowskiego (pozycja 7, na str. 161—162).

Bardzo przydatną pomocą dla referentów bhp byłoby także podanie kosztów typowych zabezpieczeń przy poszczególnych rodzajach niebezpiecznych urządzeń. Również organizacja bhp potrzebuje danych co do nakładów czasu, robocizny i materiałów przy wszelkiego rodzaju posunięciach bhp. Byłaby to jedna z podkładek dla opracowywania planów wykonawczych bhp a zwłaszcza dla planów nakładów. Przykłady tak rocznego planu bhp jak i planów wykonawczych, z wykazaniem ich swoistości w różnych zakładach, jak i swoistości ich realizacji, usprawniłyby poważnie organizację tej akcji.

Nie można również pomijać zagadnienia współpracy z aparatem związków zawodowych na tym polu, co zostało omówione w jednym z nowszych wydawnictw niemieckich. (pozycja 5).

Chociaż — jak poprzednio już wspomniano — autorzy kładą nacisk przede wszystkim na stronę techniczną, mimo to i w tej dziedzinie są braki. Nie można np. spotkać planów sytuacyjnych czy rysunków perspektywicznych typowych urządzeń przedsiębiorstw przemysłu spożywczego, ważnych dla zabezpieczenia pracy. Do rzadkości także należą rysunki i projekty techniczne typowych a specyficznych urządzeń zabezpieczających, co np. tak często występuje w piśmiennictwie ogólnym tego rodzaju. Nader pożyteczne byłyby plany sytuacyjne poszczególnych zakładów z zaznaczeniem stanowisk niebezpiecznych lub szczególnie niebezpiecznych wypadkowo czy chorobowo.

Dane tego rodzaju, spotykane o wiele częściej w wydawnictwach radzieckich, spełniały nadzwyczaj pożyteczną rolę przy wszelkiego rodzaju ulepszeniach bezpieczeństwa pracy oraz przy przebudowach, rozbudowach i przy projektowaniu nowych przedsiębiorstw.

Reasumując, dotychczasowe wydawnictwa bhp przedsiębiorstw przemysłu rolno-spożywczego nie we wszystkim odpowiadają potrzebom. Nie przecząc przydatności dotychczasowych opracowań, należy przy ich ocenie wziąć pod uwagę powyższe zastrzeżenia. Przeprowadzona analiza może przyczynić się do podniesienia poziomu i zwiększenia przydatności opracowań nowych lub dla nowych wydań. Zadaniem autorów bowiem powinno być — w nawiązaniu do ogólnych przepisów bhp, wyłowienie i ustalenie nie tylko specyficznych przepisów ochrony pracy, lecz także znalezienie konkretnych dróg do ich realizacji.

Żądajcie wydawnictw ochrony pracy w księgarniach technicznych. Ostatnio wyszły następujące broszury z „Biblioteki wykładowcy bhp”.

„Ochrona pracy w gospodarce socjalistycznej“

„Zagadnienia prawne ochrony pracy“

„Metodyka badania stanu bezpieczeństwa i higieny pracy“

„Organizacja i działalność służb bhp“

„Szkolenie załóg“

„Oświecenie zakładów pracy“

„Podstawy zabezpieczeń przeciw porażeniu prądem elektrycznym“

„Osłony i zabezpieczenia przy maszynach i pędniach“

„Ochrony osobiste“

ALBIN MIROŃCZUK
Warszawa

Przegląd przepisów z zakresu bhp

1. W Dzienniku Ustaw P.R.L. Nr 29, poz. 115 opublikowane zostało **ROZPORZĄDZENIE Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem.**

Rozporządzenie to dotyczy bhp pracowników zatrudnionych przy użytkowaniu butli z gazami technicznymi, przy czym za butlę w rozumieniu przepisów omawianego rozporządzenia uważa się zbiornik przenośny o średnicy zewnętrznej do 500 mm i długości do 2 m.

Rozporządzenie to nie odnosi się do butli wbudowanych na stałe lub czasowo na pojazdach, a także nie ma zastosowania w zakładach wytwarzających butle lub napełniających je gazami.

Dział I rozporządzenia zawiera przepisy ogólne, zawierające m. in. wymogi w zakresie stanu technicznego butli. Zakłady użytkujące butle nie mogą dokonywać żadnych napraw butli lub ich zaworów, które to czynności mogą być wykonywane tylko w zakładach wytwarzających butle lub napełniających je gazem, bądź też w zakładach upoważnionych przez organa Urzędu Dozoru Technicznego.

Przy użytkowaniu, transporcie, przechowywaniu i konserwacji butli wolno zatrudniać pracowników przeszkolonych w zakresie bhp bądź też prace te powinny być wykonywane pod nadzorem takich pracowników. Butli nie wolno rzucać, przewracać, toczyć, uderzać w nie przedmiotami oraz używać ich do celów niezgodnych z ich przeznaczeniem.

Butli przeznaczonych do tlenu lub podtlenu azotu nie wolno smarować ani zanieczyszczać smarem, tłuszczem lub innymi substancjami zapalającymi się przy zetknięciu z tlenem i podtlenkiem azotu, ani też dotykać ich zatłuszczonymi rękami, szmatami lub narzędziami.

Dalsze przepisy tego działu normują kwestie związane z zabezpieczeniem butli przed działaniem na nie zbyt wysokiej temperatury.

Wypuszczanie gazów z butli do zbiornika o niższym ciśnieniu powinno być dokonywane przez reduktor przeznaczony wyłącznie dla danego gazu i oznaczony odpowiednią barwą (przy gazach silnie korodujących, w razie niemożności zastosowania reduktora, można stosować inne skutecznie działające urządzenie — za zgodą organów Urzędu Dozoru Technicznego).

Po zakończeniu pracy należy zamknąć zawory butlowe i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Butle z gazami, zwracane do zakładów napełniających powinny posiadać nadciśnienie pozostałości gazu co najmniej 0,5 kg/cm², przy czym w odniesieniu do acetylenu obowiązują odrębne normy określone w rozporządzeniu.

Dział II rozporządzenia zawiera przepisy dotyczące przechowywania butli. W szczególności nie wolno przechowywać butli w warunkach wpływających ujemnie na ich wytrzymałość (np. w otoczeniu, w którym zachodzi możliwość działania substancji korodujących) przy czym butle z gazami o własnościach trujących należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, specjalnie na ten cel przeznaczonych i odpowiednio wentylowanych.

Butle z siarkowodorem należy przechowywać pod dachem na otwartym powietrzu.

Butle z innymi gazami wolno przechowywać albo w pomieszczeniach zamkniętych albo pod dachem na otwartym powietrzu.

Nie wolno przechowywać w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem, z gazami palnymi oraz z gazami tworzącymi z sobą mieszkanki wybuchowe, jak również z karbidem. Butle z gazami palnymi mogą być przechowywane razem tylko z butlami na gazy obojętne.

Dalsze przepisy tego działu określają wymogi jakim powinny odpowiadać zamknięte składy na butle. Przy składaniu należy butle segregować wg ich zawartości i ustawiać bądź układać w sposób określony w rozporządzeniu. Osoby wchodzące do składu butli z gazami o własnościach trujących powinny być zaopatrzone w sprzęt ochrony osobistej dróg oddechowych, odpowiedni dla danego gazu. Sprzęt taki, w odpowiedniej ilości, powinien być utrzymywany w stanie zdolnym do użytku i przechowywany w oddzielnych pomieszczeniach w pobliżu składu.

W odległości mniejszej niż 10 m od składu nie wolno przechowywać materiałów łatwopalnych ani wykonywać robót z zastosowaniem płomienia otwartego (np. roboty kowalskie, spawalnicze).

W składzie nie wolno przechowywać więcej niż 3000 butli 40-litrowych (w razie przechowywania butli o innym litrażu norma ta ulega proporcjonalnej zmianie). Składy powinny być podzielone ogniotrwałymi ścianami na oddzielne pomieszczenia, w każdym takim pomieszczeniu nie wolno składować więcej niż 500 butli z gazami palnymi lub o własnościach trujących i nie więcej niż 1000 butli z innymi gazami. Każde pomieszczenie powinno posiadać oddzielne wyjście na zewnątrz.

Odległości pomiędzy poszczególnymi składami butli a także innymi budynkami określa tabela zawarta w rozporządzeniu.

Dział III rozporządzenia zawiera przepisy dotyczące transportu butli wewnątrz zakładu pracy. Ładowanie, wyładunek i przenoszenie butli (tak napełnionych jak i próżnych) o pojemności powyżej 10 l. powinno być wykonywane przez co najmniej dwóch pracowników obznajmionych z wykonywaniem tej czynności. Butle o pojemności poniżej 10 l. mogą być przenoszone przez jednego pracownika. Wewnątrzzakładowy transport butli powinien odbywać się na wózkach przeznaczonych specjalnie do tego celu, a ręczne przenoszenie na piętra lub rusztowania — za pomocą specjalnych noszy.

Mechaniczne przenoszenie i przesuwanie butli dozwolone jest tylko po ich należytych umocowaniu. Nie wolno przenosić butli przy pomocy elektromagnesów.

Dalsze przepisy tego działu zawierają szczegółowe wskazania obowiązujące przy przewożeniu butli.

W oparciu o przepisy omawianego rozporządzenia zakłady pracy obowiązane są do opracowania szczegółowych instrukcji dla poszczególnych stanowisk pracy i doręczenia ich zainteresowanym pracownikom za pokwitowaniem.

2. W Monitorze Polskim A-58, poz. 780 opublikowana została **UCHWAŁA Nr 317 Prezydium Rządu z dnia 18.V.1954 r. w sprawie zasad przydziału odzieży specjalnej i sprzętu ochrony osobistej.**

Zgodnie z przepisami powyższej uchwały, odzież specjalna dzieli się na odzież ochronną i odzież roboczą. Za odzież ochronną uważa się odzież, która

chroni życie lub zdrowie pracownika przed szkodliwościami produkcyjnego procesu technologicznego lub przed szkodliwościami wynikającymi z charakteru pracy oraz przed możliwością nagłego zniszczenia odzieży własnej przez spalanie, gnicie, żrące działanie lub też jest wydawana pracownikowi z uwagi na wymagania sanitarne bądź specjalne potrzeby produkcji. Ze względu na sposób korzystania odzież ochronna dzieli się na:

1. odzież indywidualną, którą wydaje się pracownikowi do jego osobistego użytku w czasie i w miejscu pracy,
2. odzież dyżurną, którą wydaje się pracownikowi w czasie i miejscu pracy przy wykonywaniu określonych czynności, a nie służy ona do osobistego użytku jednego pracownika.

Odzieżą roboczą jest odzież specjalna, która ułatwia pracownikowi pracę bądź chroni zwykłą odzież pracownika przed nadmiernym zużyciem lub zniszczeniem.

Odzież ochronna oraz sprzęt ochrony osobistej wydawane są pracownikowi bezpłatnie, natomiast w odniesieniu do odzieży roboczej stosuje się obowiązujące dotychczas w zakładzie pracy przepisy (które w zależności od rodzaju zakładu pracy przewidują, iż odzież ta wydaje się bądź całkowicie bezpłatnie bądź też za częściową odpłatnością). Odzież robocza nieprzewidziana w obowiązujących przepisach może być wydawana pracownikowi wyłącznie odpłatnie.

Normy zaopatrzenia w odzież specjalną i obuwie specjalne oraz sprzęt ochrony osobistej ustala Prezydium Rządu na

wniosek właściwego ministra (kierownika centralnego urzędu) uzgodniony z zarządem głównym związku zawodowego, po uzyskaniu opinii Centralnej Rady Związków Zawodowych, Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego oraz Ministerstwa Finansów.

W razie konieczności bezzwłocznego zapewnienia pracującym bezpiecznych warunków pracy w związku z powstawaniem nowych stanowisk roboczych lub zmianą procesów technologicznych, właściwy minister (kierownik centralnego urzędu) po porozumieniu się z Zarządem Głównym Związku Zawodowego ustala normy tymczasowe, pod warunkiem, że dokonane uzupełnienia znajdą pokrycie w zatwierdzanych planach finansowych i materiałowych.

W razie polepszenia warunków pracy (np. w związku z postępem technicznym) wydawanie zbytecznej już odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej zostanie wstrzymane.

W razie przedterminowego zużycia odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej z przyczyn niezależnych od pracownika wymiana może nastąpić przed upływem ustalonego okresu zużycia. Jeżeli przedterminowemu zużyciu ulegnie odzież robocza wydawana bezpłatnie lub częściowo bezpłatnie ponowne wydawanie nastąpi na zasadach pełnej odpłatności z wyjątkiem przypadków, gdy zniszczenie tej odzieży nastąpiło bez winy pracownika. Bezpłatnie wydawana odzież robocza, po upływie ustalonego okresu zużycia, przechodzi na własność pracownika.

Inżynierowie i technicy bhp piszą

O szkołę inżynierską dla personelu technicznego bhp

Pełnego poparcia i szybkiej realizacji (z uwzględnieniem nowych wniosków, które wysunę czytelnicy i zainteresowane tym projektem czynniki) winien doczekać się projekt mgr inż. R. Lachmajera z CIOP—Gdańsk zorganizowania studium korespondencyjnego (zaocznego) dla personelu zatrudnionego obecnie w bhp, a nie posiadającego pełnych kwalifikacji uprawniających do zajmowania stanowisk st. inżynierów, inżynierów i techników bhp, zgodnie z Uchwałą Prezydium Rządu Nr 592 z dnia 1.VIII.1953 r. w sprawie zapewnienia postępu w dziedzinie bhp.*)

Projekt w. w. autora artykułu zasługuje na uznanie, chociaż moim zdaniem należałoby go rozwinąć i zorganizować w poszczególnych resortach naszego przemysłu i budownictwa szkoły inżynierskie bezpieczeństwa i higieny pracy — co w stosunkowo krótkim czasie przyniosłoby olbrzymie korzyści i konkretne wyniki w walce o poprawę stanu bhp.

Kandydatami do szkół inżynierskich byliby wszyscy ci, którzy nie posiadając obecnie cenzusów naukowych, pełnią obowiązki st. inżynierów, inżynierów i techników bhp.

Aby zapewnić wysoki poziom nauczania w szkole, kandydaci powinni odpowiadać pewnym warunkom, a więc: co najmniej 3-letni staż zawodowy, stopień wykształcenia ogólnego, ukończony kurs bhp stopnia podstawowego itp.

Moim zdaniem, czas nauki w Szkole Inżynierskiej winien trwać 18 miesięcy bez przerwy i dzielić się na dwa okresy:

1. 12 miesięcy nauczania korespondencyjnego (zaocznego),
2. 6 miesięcy nauczania typu uniwersyteckiego, z całkowitym oderwaniem od pracy zawodowej, z wykładami i ćwiczeniami trwającymi od 6 do 9 godzin dziennie.

Mgr inż. R. Lachmajer, pisząc o zorganizowaniu studium tylko typu korespondencyjnego, zapomina o tym, że szkolenie zaoczne ma z wyjątkiem dodatknych momentów — nieskrepowania godzinami wykładowymi i nieodrywania od pracy zawodowej również wiele stron ujemnych, znanych dobrze tym, którzy uczyli się już w ten sposób.

Szkoła inżynierska posiadałaby wydziały dla pokrewnych branż i zawodów np. Wydział Budownictwa obejmowałby budownictwo przemysłowe, miast i osiedli, budownictwo gospodarki komunalnej, drobnej wytwórczości i inne. Problem wykładowców nasuwa trudności, lecz może być rozwiązany przy pomocy CIOP i innych instytucji, które posiadają wielu inżynierów, praktyków i naukowców.

Wykłady zorganizowane przez NOT, oddział w Lublinie, przy współudziale CIOP w grudniu 1952 r. cieszyły się pełną frekwencją i wielkim uznaniem wśród słuchaczy.

Należy żałować, że Uchwała Rządu Nr 592 nie określiła i nie powołała do życia szkoły inżynierskiej opisanego wyżej typu. Rozwiązałoby to palącą kwestię kadr technicznych bhp.

Sądzę, że powyższe wnioski zainteresują czytelników oraz pracowników służby bhp i spowodują nowe wypowiedzi i projekty na ten temat.

JERZY PELCZARSKI

technik bhp

Lubelskie Przemysłowe Zjednoczenie
Budowlane w Lublinie

*) Mgr inż. R. Lachmajer, „Podnoszenie kwalifikacji technicznych inżynierów i techników bhp” — Ochrona Pracy nr 7/54.

O studia korespondencyjne w dziedzinie bhp

Nawiązując do wypowiedzi mgr inż. R o m a n a L a c h m a j e r a w sprawie podnoszenia kwalifikacji technicznych inżynierów i techników bhp, zamieszczonej w nrze 7 „Ochrony Pracy” z rb., chciałbym — w imieniu własnym i kolegów — wyrazić wnioskodawcy pełne uznanie i podziękowanie za tak trafne i właściwe ujęcie kwestii podniesienia kwalifikacji technicznych pracowników służby bhp.

W komórce bhp pracuję już prawie dwa lata i obecnie pełnię obowiązki inżyniera bhp w przedsiębiorstwie podległym resortowo Ministerstwu Przemysłu Drobного i Rzemiosła. W swojej codziennej pracy odczuwam na każdym kroku brak gruntownego wykształcenia technicznego. Wprawdzie ukończyłem już dwutygodniowy kurs dla techników bhp i w przyszłości będę miał prawdopodobnie sposobność korzystać z dalszych kursów, jednak zdobyte na takim kursie wiadomości są niewystarczające, gdyż omawia się tam jedynie sprawy zasadnicze, mające ścisły związek z wykonywaną funkcją, natomiast — z braku czasu — pomija się podstawowe wiadomości i zagadnienia z dziedziny technicznej.

Brak technicznego wykształcenia daje się odczuć bardzo poważnie przy korzystaniu z literatury fachowej z dziedziny

bhp, która jest bardzo często ściśle powiązana z zagadnieniami technicznymi.

Takich pracowników jak ja jest w komórkach bhp bardzo dużo i jestem przekonany, że wprowadzenie w życie projektu mgr inż. L a c h m a j e r a, tzn. zorganizowanie studiów korespondencyjnych, dających możliwość zdobycia średniego, czy nawet wyższego wykształcenia technicznego, bez odrywania się od pracy zawodowej, przyczyniłoby się bardzo poważnie do przyspieszenia realizacji postępu technicznego w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w poszczególnych przedsiębiorstwach.

W imieniu więc własnym i kolegów ze służby bhp popieram jak najgoręcej wniosek mgr inż. L a c h m a j e r a i apeluję do Głównej Komisji do Spraw Bezpieczeństwa i Higieny Pracy o zorganizowanie takich studiów zaocznych, możliwie w nadchodzącym roku szkolnym.

Ludwik Szendzielarz
po. inżyniera bhp
Bielsko-Biała

Szkolenie w zmechanizowanych zakładach pracy

W zmechanizowanym zakładzie przemysłowym przemysłu spożywczego, oddającym na rynek wielkie ilości swych produktów, praca ma przeważnie charakter wielkoseryjnej potokowej produkcji.

Przy tego rodzaju systemie pracy rola robotnika polega przeważnie na wykonywaniu ograniczonych do niewielkiej liczby czynności a nawet poszczególnych ruchów.

Stałe, trwające miesiące a nawet lata, powtarzanie jednakowych czynności, przeważnie w tym samym miejscu i w identycznych lub też bardzo mało różniących się warunkach, powoduje zwykle opanowanie pracy do tego stopnia, że następuje po prostu zautomatyzowanie jej wykonywania. Łączy się z tym bardzo często stępienie, albo zobojętnienie wrażliwości pracującego na bodźce zewnętrzne, co jest wywołane czasami zbytnią pewnością siebie, czasami zaś nudą wypływającą z jednostajności pracy, a to w zależności od wyposażenia charakteryzującego danego pracownika. Ten stan rzeczy stwarza bardzo dogodny podłoże do powstawania różnego rodzaju wypadków przy pracy.

Akcja zapobiegawcza, którą winien prowadzić personel inżynieryjno-techniczny służby bhp, jest w tej sytuacji zwykle bardzo ciężka, gdyż trzeba znaleźć indywidualne podejście do każdego pracownika, co przy często większej ich liczbie z jednej strony, szczupłości zaś służby bhp z drugiej, nastręcza wielkie trudności. Niemniej zagadnienie jest poważne i należałoby znaleźć takie rozwiązanie, które ułatwiając współpracę zainteresowanych, dałoby w efekcie obniżenie odsetka wypadkowości.

Nie od rzeczy będzie zaznaczyć, że załoga zakładu przemysłu spożywczego stanowi zwykle bardzo różnorodny element, gdyż obok nielicznych wysoko kwalifikowanych rzemieślników, majstrów i techników, na wielu stanowiskach pracy zatrudnieni są pracownicy zdobywający swe kwalifikacje w trakcie pracy, w tym wiele kobiet, dla których zagadnienia techniczne są przeważnie zupełną nowością.

Zagadnienie obsady personalnej zakładu produkcyjnego — jak widzimy z powyższych uwag — nie stwarza zbyt dogodnych warunków dla szybkiego zorganizowania środowiska pracy, w pełni przygotowanego do zachowania i przestrze-

gania wszelkich wymogów bhp. Wobec powyższego, pozytywne wyniki w zakresie bhp nie są do uzyskania doraźnie, ale wymagają dłuższego okresu czasu, przy czym czas ten winien być wykorzystany na intensywne szkolenie przy użyciu wszelkich środków oraz ożywioną akcją propagandową, w której nie może braknąć żadnych elementów dających w efekcie żądane rezultaty.

Poza doraźnymi instruktażami i konsultacjami na poszczególnych miejscach pracy, jako najwłaściwsze wydaje się wprowadzenie, choćby ograniczonego w czasie, szkolenia w oderwaniu od pracy. Za tym typem szkolenia przemawia fakt, że słuchacze w ciągu kilkunastu czy też nawet kilkudziesięciu godzin nie są zaabsorbowani codziennymi normalnymi zajęciami i dlatego łatwiej mogą skupić uwagę na przedmiocie szkolenia. Poza tym całość materiału szkoleniowego może być w krótszym czasie przekazana słuchaczom, którzy wobec skoncentrowania się nad tymi tylko zagadnieniami mają możliwość łatwiejszego opanowania całego kursu.

Naturalnie trzeba się liczyć tutaj z prowadzeniem różnego rodzaju kursów, o różnych poziomach, a to w zależności od pracy wykonywanej normalnie przez szkolonych, oraz wymogów stawianych poszczególnym czynnościom. Nie można przy tym pominąć milczeniem kwestii podręczników lub skryptów, które powinny być z góry przygotowane i udostępnione szkolonym w celu ułatwienia im nauki osobistej, a także umożliwienia w trakcie późniejszej pracy odświeżania wiadomości słabiej przyswojonych.

Ze względu na różnorodność branż wewnątrz przemysłu spożywczego, sprawa podręczników i skryptów nie jest zagadnieniem prostym, ale wymaga osobnego omówienia. By przy zastosowaniu właściwych nakładów uzyskać możliwie największe korzyści, za zasadę powinno się uważać, że każdy pracujący przy przechodzeniu przeszkolenia wstępnego otrzymuje możliwie zwięzły, popularny podręcznik, ujmujący jednak wszechstronnie zagadnienia, z którymi w danym zakładzie pracy może się spotkać.

Pomocą w akcji szkoleniowej, a również i propagandowej, powinny być różnego rodzaju odczyty i pogadanki wygłaszane z okazji rozmaitych zebrań, odpraw i porad, lub też jako audycje nadawane przez zakładowe radiowęzły. Wresz-

cie, niepoślednią pomocą może okazać się kino przez wyświetlanie aktualnych filmów o tematyce związanej z zagadnieniami bhp, występującymi mniej lub więcej typowo w danym zakładzie pracy.

Na podstawie przedstawionych powyżej uwag nasuwają się następujące wnioski:

1) akcję zapobiegawczą wypadkom podbudować właściwym szkoleniem załóg,

2) pożądane jest szkolenie pracowników w oderwaniu od pracy na kursach o różnym poziomie,

3) przy szkoleniu wstępnym zaopatrzyć wszystkich pracowników w podręczniki omawiające zwięzłe zagadnienia bhp, przystosowane do specyfiki zakładu pracy,

4) opracować i wydać popularne podręczniki instruktażowe, dostosowane do specyfiki danego zakładu pracy,

5) wykorzystać wszystkie możliwe środki szkoleniowe i jak najszerzej pojęte środki propagandy.

inż. Ludwik Krajewski
Kościan

Recenzje

M g r i n ż. A. G i l e w i c z — ROBOTY BUDOWLANE, PWT, wyd. II, 1953 r.

Ponieważ zagadnienie bezpieczeństwa i higieny pracy jest ściśle związane z technologią produkcji, powinno być w wydawnictwach książkowych ściśle powiązane z procesem technologicznym.

Podobnie jak techniczne rozwiązania powinny mieć na względzie oszczędności materiału i robocizny, zaś rozwiązania konstrukcyjne muszą mieć na uwadze czynnik bezpieczeństwa konstrukcji w czasie jej pracy — tak problemy bezpieczeństwa i higieny pracy powinny być decydującym czynnikiem przy zamierzonych rozwiązaniach konstrukcyjnych i sposobach wykonywania robót. Ujęcie takie pogłębi znacznie sprawę bezpieczeństwa i higieny pracy i spowoduje, że zagadnienia ochrony pracy nie będą traktowane jedynie pod kątem drobnych spraw i ogólnikowego ujęcia, lecz jako zagadnienie wymagające naukowego rozwiązania.

Problemy bezpieczeństwa i higieny pracy są obecnie w literaturze ujęte często w formie ogólników i nieuzasadnionych twierdzeń. Na przykład: „pod pracującym dźwigiem nie wolno przechodzić” lub: „rusztowanie musi być mocne”. Nie będzie przesadą, jeżeli przyjmujemy, że każda książka techniczna powinna być pisana i opracowana przy uwzględnieniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy i rzeczowego potraktowania oraz, że powinna zawierać analizę warunków technicznych wykonywania i kontrolowania. Pod tym kątem widzenia powinna być również opiniowana.

Oczywiście mogą i powinny istnieć opracowania naukowe specjalnie poświęcone rozważaniom zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy, takie opracowania muszą być wnikliwie i szczegółowo opracowane, mając na względzie nie tylko szczegółowe przepisy, ale podając metodę działania i sposoby rozwiązania problemu od strony ochrony pracy.

Ochrona pracy to profilaktyka, a nie ratownictwo, i pociąga za sobą konieczność współpracy lekarza i technika. Bhp powinno być zapoczątkowane w projekcie technicznym, w projekcie organizacji robót, wskazówkach dotyczących zużycia materiałów i wszędzie tam, gdzie jakikolwiek czynnik bezpieczeństwa pracy wchodzi w grę.

Nie można wymagać od poszczególnych autorów książek z zakresu ochrony pracy, ożywionych przecież najlepszymi chęciami służenia swą wiedzą, aby rozwiązywali indywidualnie sprawę metodyki. Jest to zadaniem właściwych komórek naukowo-badawczych.

U w a g i s z c z e g ó ł o w e

Bezpieczeństwo i higiena pracy jest w dużym stopniu również funkcją porządku i systematyczności pracy. Od biciem tego powinna być właściwa systematyka układu książki traktującej o tym przedmiocie. Wydaje się, że najważniejszy podział tematyki mógłby być przeprowadzony

pod kątem możliwości zaistnienia wypadków przy pracy. Okoliczność ta powinna być szczegółowo omówiona z podaniem dostatecznych zabezpieczeń. Książka inż. Gilewicza stanowi pracę niedostatecznie usystematyzowaną i korzystanie z niej może stworzyć trudności dla wykwalifikowanych robotników, majstrów oraz służby bhp, dla których jest przeznaczona.

Celowe byłoby wydzielenie poszczególnych działów w budownictwie takich, które następczą możliwość wypadków, jak: transport, składowanie, przechowywanie. Umieszczenie tych działów fragmentarycznie przy niektórych robotach, lub ich ujęcie ogólnikowe (pp. na str. 65) nie jest wystarczające.

W książce stosowane są określenia i słowa, które posiadają już spolszczone brzmienie w literaturze technicznej. Należy unikać takich słów jak: „rafowanie”, „szpaltówka”, „baskwil”, „fola”, „szalowanie”. Niektóre wymagania i wskazówki powtarzane są w wielu miejscach w różnych rozdziałach książki, co również ma swój niekorzystny wpływ na przejrzystość tekstu. Dotyczy to np. przepisów o rusztowaniach i deskowaniu, które są omówione w robotach ciesielskich, jak również w robotach murarskich i malarskich.

W książce podane są nieaktualne przepisy dotyczące działu o rusztowaniach w prawie budowlanym. Nieaktualne są normy PN/B-44, 195 i 196.

Książka zawiera dużo cennego materiału technicznego, jednak ma niektóre działy opracowane nienowocześnie, bądź też nawet błędnie i zawiera szereg niewiele wnoszących ogólników (np.: „Kable powinny być dobrze izolowane” (str. 33), lub: „włączenie desek na torze powinno usuwać możliwość wypadków” albo: „tak zorganizować pracę, aby pracownikowi zapewnić bezpieczeństwo”).

Dział maszyn potraktowany jest fragmentarycznie, nie podane są zasady obowiązujące przy przekazywaniu maszyn następnym zmianom, jak również warunki postojowe zapewniające bezpieczeństwo. Autor podał wprawdzie w wykazie piśmiennictwa dobrą książkę z tego zakresu inż. Żółkiewskiego.

Podajemy przykłady niedostatecznego opracowania zagadnień:

str. 9 — Brak uzupełnienia o gromadzeniu sypekich materiałów w zasiębach.

str. 10 — Brak wskazówek o zabezpieczeniu i wałce z robactwem w budynkach prowizorycznych.

str. 10 — Nie podano, czy powierzchnia podłogi 0,5 m² obejmuje powierzchnię szafki.

str. 11 — Obciążenie w magazynach i składach może być doprowadzone do granicy bezpiecznego obciążenia, a nie granicy wytrzymałości.

str. 21 — Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy przy maszynach nie przewidują podziału prac pomiędzy operatora, konserwatora i remontujących. Zabrania się zde-
j-

mowania osłon, a jednocześnie wymaga się kontrolowania funkcjonowania zapłonu.

str. 25 — Ładowanie i wyładowywanie niektórych materiałów stanowi wyjątkowo duże niebezpieczeństwo wypadków (na przykład dotyczy to kręgów betonowych). Istnieją odpowiednie przepisy w formie norm szczegółowo omawiające sposoby postępowania przy transporcie i ładunku. Należy je podać w książce, bądź też przytoczyć odpowiednie fragmenty.

str. 26 — Fragment książki o obowiązkach kierowcy samochodowego jest potraktowany ogólnikowo. Należy podawać wysokość ładowania, sposoby zabezpieczenia (np. kłonicie zabezpieczające). Pominęta jest zupełnie kwestia długości ładowanych materiałów (np. sprawa wystających z samochodu prętów stalowych do zbrojenia betonu).

str. 35 — W robotach ziemnych podany jest podział gruntów na kategorie niezgodny z ustaloną normą PN/B-06050 „Roboty ziemne”.

str. 38 — Podany jest przepis zabezpieczenia przez drugiego robotnika wózka przed wywróceniem się w sposób sugerujący jednocześnie, że ten sam robotnik ma pomagać pierwszemu przy przechylaniu wózka, co jest oczywiście niemożliwe. Przy materiałach o dużym ciężarze objętościowym (np. kamień brukowy) do zabezpieczenia i jednocześnie wyładowania wózka potrzebna jest pomoc trzeciego robotnika.

str. 39 — Przy omawianiu robót ziemnych pominęto zagadnienie wody gruntowej i jej wpływu na bezpieczeństwo pracy. Na rys. 11 pokazana jest warstwa wodonośna, a poniżej wykop. Woda zaleje wykop. Należało albo przewidzieć ściankę szczelną, albo obniżyć lustro wody (np. przez igłofiltry).

str. 40 — Zamiast podawać, kto ma ulec obrażeniom cielesnym, należy raczej sprecyzować, jak zabezpieczyć pracowników przed wypadkami.

str. 41 — Zasada nieobciążania terenu bezpośrednio przy wykopach nie jest dostatecznie sprecyzowana. Jeżeli mowa o klinie odłamu, to powinno być powiedziane, że wykopy są robione bez skarp i posiadają np. właściwe umocnienie. Jeżeli natomiast wykop jest robiony ze skarpami, to pochylenie ich zazwyczaj odpowiada klinowi odłamu.

str. 47 — Rusztowania. Brak zależności między rozstawem koźlów i grubością desek pokładowych. Podana wysokość koźlów do 7 m jest przesadnie duża. Należy wówczas stosować rusztowanie z drabin.

str. 49 — W dziale traktującym o stawianiu rusztowań we wnętrzu budynku na stropach międzypiętrowych należy powiedzieć, że deskowanie stosuje się wówczas, gdy strop nie jest skończony a posiada jedynie belkowanie.

str. 48 — Określenie, że „nie należy przeciążać stropów materiałem ponad normalne zużycie” jest ogólnikowe. Należy to określić liczbowo.

str. 49 — Na rys. 26 podane jest rusztowanie obecnie nie zalecane, szczególnie dotyczy to stosowania krawędziaków na rusztowaniu.

str. 51 — Na rys. 30 błędnie podana jest knaga i jej przy-mocowanie gwoździami.

str. 53 — Na rys. 32 hamulce powinny być robione ze spłaszczonych okrągłaków. Przestarzałe rozwiązanie na rysunku bez właściwej proporcji.

str. 56 — Na rys. 39 błędnie umocowane rusztowania na wysuwnicach nie gwarantują dobrego podparcia podłużnicą przy słupach.

str. 59 — Rusztowanie Pronaszki ma bardzo ograniczone zastosowanie.

str. 67 — Na rys. 44 pokazane jest umocowanie ościeżnic w sposób nie praktykowany dzisiaj na naszych budowach ze względu na oszczędność drewna i wynikające stąd bardzo wiotkie przekroje ościeżnic okiennych. Otwory okienne powinny być osadzone po wykonaniu stanu surowego budynku.

str. 70 — Wskazówki dotyczące rozdeskowania konstrukcji betonowych nie są całkowicie prawidłowe. Rozdeskowanie należy rozpoczynać od boków konstrukcji, nie usuwając podpor w pierwszej kolejności.

str. 72 — Należy unikać skrótów myślowych w postaci: „gdy odeskowanie jest zbrojone”.

str. 73 — W robotach kamieniarskich pominęty został transport kamieni, przy którym mogą powstawać wypadki.

str. 95 — Zagadnienie pracy w stanie nietrzeźwym nie odnosi się tylko do robót dekarских i blacharskich. Jeżeli je poruszać, to w sposób wnikliwy, stwarzając podstawy do walki z tym nałogiem (np. okresowe badania przez służbę lekarską, bądź też lotne kontrole pobierające krew do analizy). Robotnicy przewidziani do pracy na wysokich rusztowaniach lub innych prac wymagających pełnej sprawności fizycznej (np. praca operatorów dźwigowych, kierowców) powinni być kontrolowani, czy nie pili wódki.

str. 113 — Przytoczona klasyfikacja jakości materiału drewna do robót stolarskich jest dowolna. Istnieją odpowiednie normy PN/B, regulujące to zagadnienie.

str. 124 — Okres robót zimowych rozpoczyna się według rozporządzenia Rady Ministrów od 1 grudnia.

mgr inż. Stefan Janicki

Wzory ochron osobistych zatwierdzone przez Centralny Instytut Ochrony Pracy

Zgodnie z zarządzeniem Przewodniczącego PKPG Nr 322 z dnia 8.X.1/52 r. — od półtora roku Zakład Ochrony Osobistych CIOP pracuje między innymi nad polepszeniem jakości ochron osobistych, przeprowadzając kontrolę wzorów już wytwarzanych oraz nowych wzorów, których produkcja ma być podjęta.

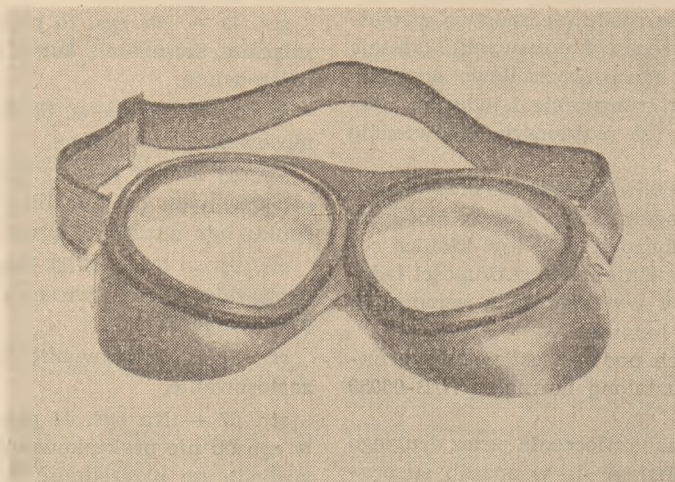
Dla ułatwienia zainteresowanym zorientowania się w typach sprzętu zatwierdzonego do produkcji przez Centralny Instytut Ochrony Pracy — kontynuuje się od numeru poprzedniego stałe informowanie czytelników o wynikach prac na tym odcinku.

Daty zatwierdzenia, umieszczone pod ilustracjami wzorów ochron osobistych, umożliwią użytkownikom żądanie od wymienionego dystrybutora sprzętu zatwierdzonego.

Prosimy o wypowiedzi czytelników, czy tego rodzaju informacje są dla nich pożyteczne.

(Patrz str. 408)

Okulary gumowe szczelne, zatwierdzone przez CIOP dnia 5 lipca 1954 r. za nr. rejestracyjnym 137.



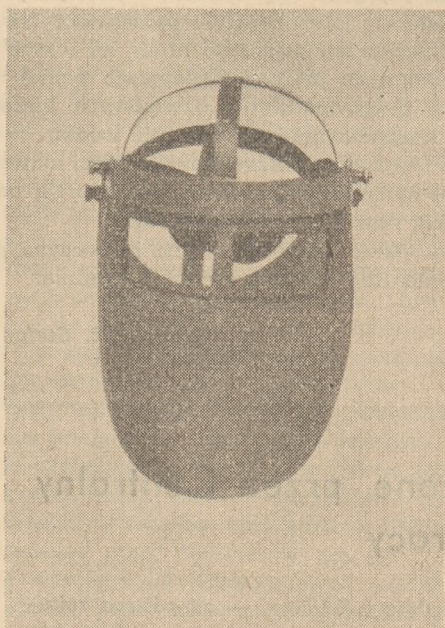
Rys. 7 — Okulary gumowe szczelne

Zastosowanie: Okulary tego typu stosuje się jako zabezpieczenie oczu przed szkodliwymi i drażniącymi gazami, parami, pyłami i płynnymi odpryskami kwasów i chemikali.

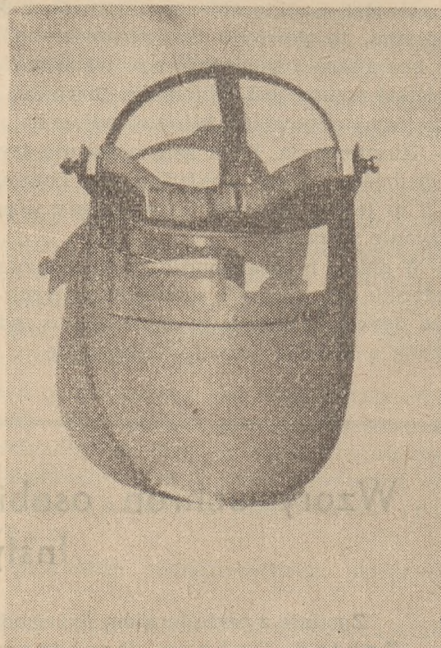
Producent: Stołeczne Zakłady Wyrobów Gumowych, Warszawa, ul. Emilii Plater 9/11.

Dystrybutor: Centrala Sprzętu Pożarniczego, Ratunkowego i Ochronnego, Warszawa, ul. Polna 1 i jej hurtownie rejonowe w miastach wojewódzkich.

Zasłona odchylna z preszpanu z szybkami z masy plastycznej zatwierdzona przez CIOP dnia 5 lipca 1954 r. za nr rejestracyjnym 140.



Rys. 8 — Zasłona odchylna — widok wprost



Rys. 8a — Zasłona odchylna — widok od strony wewnętrznej

Zastosowanie: Zasłona służy jako zabezpieczenie oczu i twarzy przed działaniem płynnych odprysków chemikali np. przy kąpielach hartujących, odpuszczających, oczyszczających itp.

Producent: Rzemieślnicza Spółdzielnia Pracy „Przodownik“, Toruń-Podgórz, ul. Poznańska 75.

Dystrybutor: Centrala Sprzętu Pożarniczego, Ratunkowego i Ochronnego, Warszawa, ul. Polna 1, i jej hurtownie rejonowe w miastach wojewódzkich.

POLSKI
KOMITET
NORMALIZACYJNY

POLSKA NORMA

Szybka metoda oznaczania zawartości nitrobenzenu w powietrzu

CIOP-54/ZCH-1

projekt

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT NORMY. Przedmiotem normy jest szybka metoda oznaczania zawartości nitrobenzenu w powietrzu.

1.2. ZASTOSOWANIE. Metodę stosuje się w zakładach pracy do analizy powietrza, pobranego w dowolnym miejscu pomieszczenia, z uwzględnieniem zastrzeżenia p. 2.1.

1.3. OKREŚLENIE. Czulość metody, tj. najmniejsza ilość substancji oznaczanej, którą można wykryć, wynosi 0,005 mg w 10 ml badanego roztworu.

1.4. NORMY ZWIĄZANE

PN

C — 80014 Odczynniki Kwas siarkowy

C — 80272 Odczynniki Azotan amonowy

2. METODA OZNACZANIA

2.1. ZASADA OZNACZANIA. Oznaczanie polega na przeprowadzeniu nitrobenzenu w m-dwunitrobenzen, a następnie na oznaczeniu kolorymetrycznym m-dwunitrobenzenu w roztworze acetonowym w obecności wodorotlenku sodu. W wyniku reakcji otrzymuje się charakterystyczne czerwono-fioletowe zabarwienie roztworu. Metoda ta nie jest specyficzna. Nie może być stosowana w obecności benzenu, chlorobenzenu, toluenu, ksylenu i innych węglowodorów aromatycznych.

2.2. PRZYRZĄDY

a) 2 płuczki do pochłaniania gazu wg załączonego rysunku.

b) Pompka ręczna tłokowa z dwoma zaworami do ssania i do tłoczenia, o znanej objętości powietrza zasysanego przy jednym suwicie tłoka.

W braku pompki należy używać aspiratora butelkowego lub dmuchawki z reometrem.

c) 7 probówek kolorymetrycznych płaskodennych ze szkła bezbarwnego z doszlifowanymi korkami, o jednakowej średnicy wewnętrznej 20 mm i wysokości 150 mm. Na probówkach należy oznaczyć kreską objętość 10 ml.

d) 2 pipety — jedna o pojemności 2 ml druga o pojemności 1 ml, z działką co 0,01 ml.

e) 2 kolby miarowe o pojemności 25 ÷ 50 ml i 500 ml.

f) 2 rozdzielacze o pojemności 50 ÷ 100 ml i 250 ÷ 500 ml.

g) 2 cylindry miarowe o pojemności 10 i 25 ml.

h) Kolba stożkowa o pojemności 100 ml.

i) Biureta z kranem o pojemności 25 ml.

2.3. ODCZYNNIKI I ROZTWORY.

a) Kwas siarkowy cz. stężony c. wł. 1,83 wg PN/C — 80014.

b) Azotan amonu cz. wg PN/C — 80272 wysuszony w temp. 80°C.

c) Amoniak cz. roztwór wodny 25-procentowy.

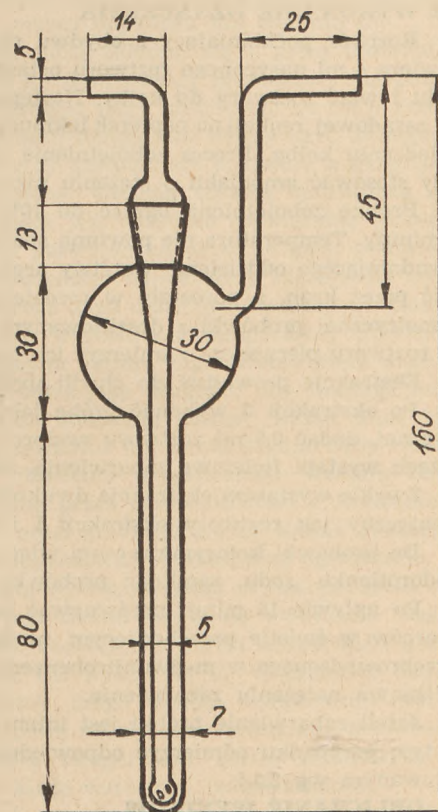
d) Wodorotlenek sodu cz., roztwór 40% otrzymany przez zlanie cieczy z nad wytrąconego osadu węglanu sodu po 12 godzinach od chwili sporządzenia.

e) Aceton cz. o temperaturze wrzenia 56°.

f) Octan sodu cz., roztwór nasycony, sporządzony przez rozpuszczenie 125 g octanu sodu w 100 ml wody przy jednoczesnym jej podgrzewaniu.

Przed użyciem odczynnika rozpuścić wytrącone kryształy octanu sodu ogrzewając lekko roztwór.

g) M-dwunitrobenzen cz. rekrytalizowany z alkoholu i wysuszony na powietrzu, wzorcowy roztwór acetonowy zawierający 0,136 mg m-dwunitrobenzenu w 1 ml roztworu, co odpowiada 0,1 mg nitrobenzenu w 1 ml roztworu.



Płuczka do pochłaniania gazu

Sposób przygotowania. W suchej kolbie miarowej o pojemności $25 \div 50$ ml odważyć $0,1 \div 0,2$ g m-dwunitrobenzenu z dokładnością do 0,0002 g i dopełnić kolbę do kreski acetonem. Następnie obliczyć zawartość m-dwunitrobenzenu w 1 ml roztworu.

Do kolby miarowej na 200 ml odmierzyć taką uprzednio obliczoną ilość roztworu z kolby o pojemności $25 \div 50$ ml, ażeby po dopełnieniu kolby na 200 ml do kreski acetonem otrzymać zawartość 0,136 mg m-dwunitrobenzenu w 1 ml roztworu.

Roztwory należy przechowywać w szczelnie zamkniętych kolbach, korki oblać parafiną.

- h) Mieszanina nitrująca. 10 g odczynnika wg 2.3.b rozpuścić w 100 ml odczynnika wg 2.3.a.
- i) Mieszanina nitrująca zobojętniona. Do 25 ml roztworu wg 2.3.h dodać 50 ml roztworu wg 2.3.f i zobojętnić 25-procentowym amoniakiem do reakcji słaboalkalicznej na papierek lakmusowy. Amoniak dodawać z biurety małymi porcjami, przy jednoczesnym chłodzeniu roztworu.
- j) Aceton wyklócony z mieszaniną nitrującą. 100 ml odczynnika wg 2.3.e i 100 ml roztworu wg 2.3. wytrząsać w rozdzielaczu w ciągu 5 minut, następnie oddzielić górną warstwę acetonową od dolnej i przelać ją do butelki z korkiem doszlifowanym. Roztwór przygotować w dniu wykonania analizy.
- k) Papierek lakmusowy.

2.4. POBIERANIE PRÓBEK POWIETRZA

Do płuczek odmierzyć po 2 ml mieszaniny nitrującej i połączyć je szeregowo. Wylot zestawu płuczek połączyć z urządzeniem zasysającym powietrze. Następnie przepuścić $2 \div 4$ l powietrza z szybkością $10 \div 15$ l na godzinę oraz zmierzyć temperaturę i ciśnienie w miejscu pobrania próbki.

2.5. PRZYGOTOWANIE WZORCÓW.

Do 4 probówek kolorymetrycznych odmierzyć kolejno 0,05, 0,1, 0,15 i 0,2 ml roztworu wzorcowego, co odpowiada 0,005, 0,01, 0,015 i 0,02 mg nitrobenzenu. Roztwory w probówkach dopełnić do objętości 10 ml acetonem przygotowanym wg 2.3.j, następnie dodać po 1 ml 40% roztworu wodorotlenku sodu i zawartość probówek silnie skłócić. Oznaczenie kolorymetryczne wykonać po 15 minutach.

Przygotowanie wzorców i badanych próbek wykonać jednocześnie.

2.6. WYKONANIE OZNACZENIA

Roztwór pochłaniający z obydwu płuczek należy przelać do kolby stożkowej o pojemności 100 ml, która zawiera 4 ml nasyconego roztworu octanu sodu. Każdą płuczkę popłukać 2 ml tego samego roztworu octanu sodu i wlać roztwory do kolby. Następnie roztwór w kolbie zobojętnić 25-procentowym amoniakiem do słabo zasadowej reakcji na papierek lakmusowy. Amoniak dodawać małymi porcjami z biurety, przy jednoczesnym chłodzeniu kolby. Proces zobojętnienia prowadzić pod wyciągiem używając okularów ochronnych. Nie należy stosować amoniaku o stężeniu niższym niż 22% wagowo.

Próbkę zobojętnioną ogrzać do 70°C , przelać do rozdzielacza, dodać 10 ml acetonu i wytrząsać w ciągu 1 minuty. Temperatura nie powinna spaść poniżej 40° , gdyż spowoduje to wykryszczenie octanu sodu, utrudniające oddzielenie warstwy acetonowej. Po rozdzieleniu się cieczy, niższą warstwę (wodną) wypuścić przez kran, a pozostały w rozdzielaczu roztwór acetonowy zlać przez górny otwór rozdzielacza do kolorymetrycznej probówki z doszlifowanym korkiem. Ekstrakcję należy powtórzyć, roztwór acetonowy dodać do roztworu pierwszego i zmierzyć ich łączną objętość.

Ekstrakcję prowadzić do chwili uzyskania negatywnej reakcji na m-dwunitrobenzen.

Po ekstrakcji 3 wykonać próbę jakościową. 5 ml wyciągu acetonowego wlać do probówki kolorymetrycznej, dodać 0,5 ml roztworu wodorotlenku sodu i zawartość probówki silnie skłócić. Jeżeli po $5 \div 10$ minutach wystąpi fioletowe zabarwienie, należy jeszcze raz badany roztwór ekstrahować acetonem.

Zwykle wystarcza ekstrakcja dwukrotna. Roztwory z ekstrakcji III i IV zlewać razem i badać w sposób identyczny jak roztwory ekstrakcji I i II.

Do probówki kolorymetrycznej wlać 10 ml roztworu badanego, dodać 1 ml 40-procentowego roztworu wodorotlenku sodu, zamknąć probówkę korkiem i silnie skłócić jej zawartość.

Po upływie 15 minut porównywać natężenie zabarwienia próbki, z jednocześnie przygotowaną skalą wzorców w świetle przechodzącym na białym tle, patrząc z góry. Należy przyjąć, że ilość nitrobenzenu (przeprowadzonego w m-dwunitrobenzen) w próbce badanej jest równa jego ilości we wzorcu o najbardziej zbliżonym natężeniu zabarwienia.

Jeżeli zabarwienie próbki jest intensywniejsze niż zabarwienie wzorców należy oznaczenie powtórzyć. W tym przypadku odmierzyć odpowiednią ilość roztworu badanego i dopełnić ją do 10 ml acetonem przygotowanym wg 2.3.j.

2.7. OBLICZANIE WYNIKÓW

Zawartość nitrobenzenu (X) w miligramach na litr powietrza obliczyć wg wzoru: $X = \frac{G \cdot V_1}{V_2 \cdot V_0}$ w którym: G — ilość nitrobenzenu odpowiadająca badanej próbce w miligramach,

V_1 — całkowita ilość roztworu acetonowego z I i II ekstrakcji w mililitrach,

V_2 — ilość roztworu pobrana do oznaczenia w mililitrach,

V_0 — ilość przepuszczonego powietrza w litrach, przeliczona na normalną temperaturę i ciśnienie wg wzoru:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) 760}$$

w którym: P — ciśnienie barometryczne w milimetrach słupa rtęci,

t — temperatura powietrza w $^{\circ}\text{C}$ w miejscu pobrania próbki,

V_t — objętość powietrza w temperaturze t, przepuszczonego przez płuczkę, w litrach.

KONIEC

Warunki prenumeraty czasopism technicznych na rok 1955

Administracja Czasopism Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej, Wydawnictwa Górniczo-Hutnicze, Wydawnictwa Komunikacyjne i Filmowa Agencja Wydawnicza wprowadzają następujące warunki prenumeraty czasopism technicznych na rok 1955:

L. p.	Nazwa czasopisma	A b o n a m e n t					
		Opłata normalna			Opłata ulgowa		
		roczna	pół-roczna	kwartalna	roczna	pół-roczna	kwartalna
1		2	3	4	5	6	7

CZASOPISMA NAUKOWO-TECHNICZNE

1. Architektura	180,—	90,—	45,—	90,—	45,—	22,50
2. Budownictwo Przemysłowe	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
3. Cement, Wapno, Gips	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
4. Drogownictwo	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
5. Energetyka (dwumies.)	72,—	36,—	—	36,—	18,—	—
6. Energetyka Przemysłowa (Gospodarka Ciepła) (dwumies.)	48,—	24,—	—	24,—	12,—	—
7. Gazeta Cukrownicza	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
8. Gaz, Woda i Technika Sanitarna	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
9. Gospodarka Wodna	96,—	48,—	24,—	54,—	27,—	13,50
10. Hutnik	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
11. Inżyniera i Budownictwo	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
12. Materiały Budowlane	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
13. Nafta	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
14. Odzież	54,—	27,—	13,50	—	—	—
15. Ochrona Pracy	72,—	36,—	18,—	—	—	—
16. Poligrafika (dwumies.)	36,—	18,—	—	18,—	9,—	—
17. Przegląd Budowlany	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
18. Przegląd Elektrotechniczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
19. Przegląd Geodezyjny	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
20. Przegląd Górniczy	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
21. Przegląd Kolejowy	36,—	18,—	9,—	—	—	—
22. Przegląd Mechaniczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
23. Przegląd Odlewnictwa	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
24. Przegląd Papierniczy	60,—	30,—	15,—	36,—	18,—	9,—
25. Przegląd Skórzany	60,—	30,—	15,—	36,—	18,—	9,—
26. Przegląd Spawalnictwa	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
27. Przegląd Techniczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
28. Przegląd Telekomunikacyjny	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
29. Przemysł Chemiczny	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
30. Przemysł Drzewny	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—
31. Przemysł Rolny i Spożywczy	90,—	45,—	22,50	54,—	27,—	13,50
32. Przemysł Włókienniczy	108,—	54,—	27,—	54,—	27,—	13,50
33. Szkło i Ceramika	54,—	27,—	13,50	36,—	18,—	9,—
34. Technika i Gospodarka Morska	72,—	36,—	18,—	—	—	—
35. Technika Lotnicza (dwumies.)	54,—	27,—	—	36,—	18,—	—
36. Technika Motoryzacyjna	72,—	36,—	18,—	36,—	18,—	9,—

CZASOPISMA POPULARNO-TECHNICZNE

37. Chemik	54,—	27,—	13,50	18,—	9,—	4,50
38. Gospodarka Łączności	54,—	27,—	13,50	—	—	—
39. Gospodarka Węglem	36,—	18,—	9,—	—	—	—
40. Horyzonty Techniki	36,—	18,—	9,—	—	—	—
41. Kinotechnik	36,—	18,—	9,—	—	—	—
42. Mechanik	108,—	54,—	27,—	36,—	18,—	9,—
43. Motoryzacja	60,—	30,—	15,—	18,—	9,—	4,50
44. Przegląd Kolejowy Drogowy	36,—	18,—	9,—	—	—	—
45. Przegląd Kolejowy Elektrotechniczny	36,—	18,—	9,—	—	—	—
46. Przegląd Kolejowy Mechaniczny	36,—	18,—	9,—	—	—	—
47. Przegląd Kolejowy Ruchowo-Handlowy	36,—	18,—	9,—	—	—	—
48. Radioamator	48,—	24,—	12,—	—	—	—
49. Technik Przemysłu Spożywczego	36,—	18,—	9,—	—	—	—
50. Transport	72,—	36,—	18,—	—	—	—
51. Wiadomości Elektrotechniczne	36,—	18,—	9,—	18,—	9,—	4,50
52. Wiadomości Telekomunikacyjne	36,—	18,—	9,—	18,—	9,—	4,50
53. Wiadomości Górnicze	54,—	27,—	13,50	18,—	9,—	4,50
54. Wiadomości Hutnicze	54,—	27,—	13,50	18,—	9,—	4,50
55. Włókiennictwo	36,—	18,—	9,—	—	—	—

Przy czasopismach: „Gospodarka Łączności“, „Odzież“, „Ochrona Pracy“, „Przegląd Kolejowy“, „Technika i Gospodarka Morska“, „Gospodarka Węglem“, „Horyzonty Techniki“, „Kinotechnik“, „Przegląd Kolejowy Drogowy“, „Przegląd Kolejowy Elektrotechniczny“, „Przegląd Kolejowy Mechaniczny“, „Przegląd Kolejowy Ruchowo-Handlowy“, „Radioamator“, „Technik Przemysłu Spożywczego“, „Transport“ i „Włókiennictwo“ — ze względu na niskie ceny obowiązuje tylko prenumerata normalna.

PRENUMERATA NORMALNA

Zgłoszenia na prenumeratę normalną na rok 1955 przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze miejscy i wiejscy. Ponadto można zamawiać prenumeratę normalną przez wpłacanie należności na odpowiednie konto przekazem PKO.

PRENUMERATA ULGOWA

A. CZASOPISMA NAUKOWO-TECHNICZNE

Z prenumeraty ulgowej czasopism naukowo-technicznych na rok 1955 korzystać mogą jedynie:

- 1) członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w NOT,
- 2) członkowie Klubów Techniki i Racjonalizacji,
- 3) studenci szkół wyższych.

B. CZASOPISMA POPULARNO-TECHNICZNE

Z prenumeraty ulgowej czasopism popularno-technicznych na rok 1955 korzystać mogą:

- 1) członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych,
- 2) członkowie Klubów Techniki i Racjonalizacji,
- 3) studenci szkół wyższych,
- 4) uczniowie szkół zawodowych.

Sposób zamawiania prenumeraty ulgowej

Zamówienia na prenumeratę ulgową powinny być sporządzane zbiorowo, imiennie, z podaniem dokładnego adresu oraz okresu prenumeraty, na każdy tytuł oddzielnie.

Zamówienia te, łącznie z należnością, przyjmować będą koła zakładowe, a od członków niezrzeszonych w kołach — oddziały stowarzyszeń naukowo-technicznych, przekazując je w odpowiednich terminach bezpośrednio do PPK „Ruch” w Warszawie, Stalingradzie lub Łodzi, w zależności od miejsca wychodzenia czasopisma.

Analogiczny tryb postępowania obowiązuje studentów i uczniów szkół zawodowych z tym, iż na uczelniach prenumeratę przyjmować będą koła naukowe uczelni, a w szkołach zawodowych — dyrekcja szkoły.

Terminy składania zgłoszeń na prenumeratę ulgową

Nieprzekraczalny termin przekazania zamówień i należności do PPK „Ruch” na I kwartał 1955 r. przez koła zakładowe, oddziały stowarzyszeń naukowo-technicznych, koła naukowe uczelni i dyrekcje szkół — upływa 1 grudnia 1954 r. (obowiązuje data stempla pocztowego).

Zamówienia na następne kwartały 1955 r. należy zgłaszać w terminach:

II kwartał — do 1 marca 1955 r.

III kwartał — do 1 czerwca 1955 r.

IV kwartał — do 1 września 1955 r.

Należność za wszystkie rodzaje prenumerat wpłacać należy na następujące konta:

dla czasopism: poz. 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52

PPK „Ruch”, Warszawa, Centralna Ekspedycja, Srebrna 12, konto PKO Nr I-110/14000

dla czasopism: poz. 14, 24, 25, 32, 55
Oddział PPK „Ruch” w Łodzi, konto PKO Nr VII-579/110

dla czasopism: poz. 3, 5, 10, 13, 20, 23, 37, 39, 53, 54
Oddział PPK „Ruch”, Stalingrad, konto PKO Nr III-17763/110.

UWAGA: Przy zamawianiu prenumeraty czasopism technicznych prosimy podawać dokładnie: nazwisko, adres, okres prenumeraty oraz tytuł czasopisma.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- BRYŚ S.: Spawanie i lutowanie przewodów aluminiowych wyd. 2. S. 128, zł 9.—
- BUZYŁO E.: Suszenie w przemyśle chemicznym. Seria „Będę Fachowcem”. S. 44, zł 2.—
- Elementy mechanizmów. Praca zbiorowa pod red. S. N. Kożewnikowa. Tłum. z ros. T. Gnoiński — S. 544, zł 59.— (w oprawie)
- FILIPKOWSKI S.: Szkolenie załóg. Biblioteczka Wykładowcy BHP S. 24, zł 1.—
- FLATTAU J.: Oświetlenie. Biblioteczka Wykładowcy BHP. S. 32, zł 2.—
- GARLICKI R.: Organizacja i działalność służb bhp. Biblioteczka Wykładowcy BHP. S. 53, zł 2,50
- KUCHARSKI J., KOZIOROWSKI B.: Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Metody i przykłady. S. 320, zł 28 (w oprawie).
- LUTOSŁAWSKI J.: Proces wypełnienia formy i krzepnięcia metalu. S. 87, zł 6.—
- MYŚLICKI A.: Zasady doboru przyrządów rozdzielczych. S. 131, zł 10.—
- NIEŻEWIENKO G. S.: Moje doświadczenia przy szybkościowej obróbce metali. Tłum. z ros. Z. Żurkowski. S. 65. — zł 3.—
- PEŁCZYŃSKI T., SYPNIEWSKI K.: Metaloznawstwo. Wyd. 3. S. 208, zł 9.— Zatwierdzono do użytku szkolnego przez CUSZ.
- SKOCZYŃSKI Z., NOWACKI P. J.: Zwarcia w wysokonapięciowych układach energoelektrycznych. S. 832, zł 57.— (w oprawie)
- STARCZAKOW W.: Przekładniki. S. 240, zł 19.— (w oprawie)
- TROSKOŁAŃSKI A. T.: Hydromechanika techniczna. Tom 2. — Hydraulika. S. 460, zł 37.—
- WŁASOW W. F.: Lampy elektronowe. Tłum. z ros. J. Groszkowski. Wyd. 2. S. 580, zł 55. — (w oprawie)
- WORONOW W. T., ŁOWCKIJ N. N.: Projektowanie urządzeń energoelektrycznych zakładów przemysłowych. Tłum. z ros. S. Mossakowski S. 304, zł 31, — (w oprawie)

Do nabycia w księgarniach technicznych **DOMU KSIĄŻKI**



KALENDARZ CHEMICZNY

część 1 ogólna

Warszawa 1954 PWT, format A5, s. 1823, rysunki, tablice, zł 150.— (opraw. pł.)

Treść

1. Dział informacyjny (struktura organizacyjna przemysłu chemicznego — szkolnictwo średnie i wyższe, instytuty naukowo-badawcze, organizacje i stowarzyszenia — piśmiennictwo — klasyfikacja dziesiętna).
2. Dział ogólny (wielkości i jednostki — tablice i wzory matematyczne — główne stałe i wzory fizyczne — własności mechaniczno-termiczne — własności dynamiczne — własności optyczne i elektryczne — dane pomocnicze w technice pomiarowej).
3. Dział fizyko-chemiczny (budowa materii — własności materii w różnych stanach skupienia — termodynamika chemiczna, termochemia, statyka chemiczna — elektrochemia — koloidy).
4. Dział nieorganiczny (własności pierwiastków chemicznych — charakterystyka pierwiastków chemicznych — własności związków nieorganicznych — tablica synonimów).
5. Dział związków organicznych (słownictwo — układy izocykliczne i heterocykliczne — wykaz ważniejszych rodników, grup i innych podstawników — własności związków organicznych — synonimy połączeń — wzory sumaryczne połączeń — tablica temperatur topnienia związków organicznych — tablica temperatur wrzenia związków organicznych — witaminy i hormony).
6. Dział analityczny (klasyczna analiza jakościowa — analiza kroplowa kationów z użyciem odczynników organicznych — analiza ilościowa wagowa i miareczkowa — metody elektrometryczne — analiza kolorymetryczna — spektralna analiza emisyjna — polarografia i polarometria — jakościowa analiza organiczna — ilościowa analiza organiczna — analiza techniczna wody, paliw i gazów technicznych — podstawy projektowania laboratorium analitycznego).

