

BEZPIECZENSTWO I HIGIENA PRACY

OCHRONA PRACY

S I E R P I E Ń • 1955

	Str.
Techniczne metody walki z promieniowaniem cieplnym — J. Gadomski i J. Zajączkowski . . .	229
Bezpieczeństwo pracy przy sprężarkach tłokowych — R. Liniewicz	233
Metoda polarograficzna w rozpoznawaniu chorób zawodowych — J. Witwicka i J. Witwicki . . .	239
Przemysłowe czynniki rakotwórcze — M. Mosur . .	241
Prace wysokościowe — Wacław Kornaszewski . .	244
Bhp w geodezji — B. Lipiński	245
Nowe zasady statystyki wypadkowej — R. Garlicki .	249
Przegląd przepisów bhp	251
Recenzja	252
Porada i wymiana doświadczeń	253
Kronika	257
Nowości wydawnicze	259
Projekt normy	261
Biuletyn CIOP	263
Przegląd Dokumentacyjny	265

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Технические методы борьбы с теплоизлучением — И. Гадомски и И. Зайончковски.	229	Technical methods to fight with heat radiation — Jan Gadomski, Janusz Zajączkowski	229
Безопасность труда при поршневых компрессорах — Р. Линевиц	233	Safety work on air compressing machines — Roman Liniewicz	233
Поларографический метод в диагностике профессиональных болезней — И. Витвицка и И. Витвицки .	239	Polarographical method to cure professional diseases—Jadwiga Witwicka, Jerzy Witwicki	239
Факторы вызывающие появление рака в связи с производством — М. Моссур	241	Industrial factors of spreading cancer — Marian Mosur	241
Работы на возвышениях — В. Корнашевски	244	Working on heights — Wacław Kornaszewski	244
Техника безопасности и гигиена труда при геодезических работах — В. Липински	245	Safety work in geodesy — Bronisław Lipiński	245
Новые принципы статистики несчастных случаев — Р. Гарлицки	249	New methods of accidents statistics — Roman Garlicki	249
Обзор правил по технике безопасности и промышленной санитарии	251	Review of safety regulations	251
Рецензия	252	Critique	252
Консультации и обмен опытом	253	Consultations and experiences exchange	253
Проекты стандартов	261	Standards	261
Бюллетень Центрального Института Охраны Труда . .	263	Bulletin of Central Institute of Work Protection . . .	263
Обзор документации по вопросам охраны труда . .	265	Documentation Review of Work Protection	265

Warunki prenumeraty na rok 1955

Kwartalna 18.— zł, półroczna 36.— zł, roczna 72 zł

Zgłoszenia na prenumeratę przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze miejscy i wiejscy. Można również zamawiać prenumeratę przez wpłacenie należności na konto Ruch Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, Warszawa, Srebrna 12, PKO-1-6-100.020, podając dokładnie nazwisko, adres, okres prenumeraty i tytuł zamawianego czasopisma.

Termin zgłaszania prenumeraty na okres kwartalny, półroczny lub roczny upływa z dniem 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

REDAGOWAŁ Y PRZEZ KOMITET REDAKCYJNY:

Redaktor naczelny: inż. mgr TANIEWSKI Ludwik. Zastępca redaktora naczelnego: inż. mgr FILIPKOWSKI Stefan, DZIKOWSKI Anatol, mgr inż. FLATTAU Jan, dr HUMMEL Henryk, inż. mgr MAZURKIEWICZ Andrzej, doc. dr MODLIŃSKI Eugeniusz, mgr inż. MORAWSKI Ludwik, WIERZBICKI ZDZISŁAW, dr inż. ZBICHORSKI Zygmunt, inż. mgr ŻEBROWSKI 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 20.000. Format A4 — Objętość numeru 4,5 arkuszy. — Papier drukowy satynowany — V kl.

Warunki prenumeraty: Rocznie 72 zł, półrocznie 36 zł. Cena zeszytu 6 zł.

Zam. 3507/c. Zakł. Graf. i Wydawn. Dom Słowa Polskiego, Warszawa. Podpisano do druku 10.8.55 r.

Druk ukończono 2.8.55 r. B-6-9119

JAN GADOMSKI, JANUSZ ZAJĄCZKOWSKI
Centralny Instytut Ochrony Pracy

Techniczne metody walki z promieniowaniem cieplnym

Autorzy omawiają różne sposoby zwalczania promieniowania cieplnego i jego skutków w przemyśle hutniczym a w szczególności zastosowanie wentylacji ogólnej, klimatyzacji, nadmuchów powietrznych i zaston. Omówiono zalety i wady poszczególnych metod walki z promieniowaniem cieplnym.

В статье рассматриваются различные способы борьбы с теплоизлучением и его вредным влиянием на работающих в металлургической промышленности, а в особенности применение общей вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушных душей и водяных завес. Различные методы борьбы с теплоизлучением рассмотрены с точки зрения их достоинств и недостатков.

Oddziaływanie ciepła na człowieka zatrudnionego w przemyśle występuje tak dawno jak i urządzenia produkcyjne, które wytwarzają ciepło. Promieniowanie cieplne urządzeń produkcyjnych w większości przypadków było albo niedoceniane, albo zupełnie pomijane przy projektowaniu fabryk. Wskutek tego stajemy przed trudnym problemem ochrony człowieka przed ciepłem w już ustalonych warunkach produkcyjnych, przy określonym kształcie i wymiarach budynku, jego położeniu, rodzaju maszyn i urządzeń produkcyjnych itp.

Analizy naukowe problemów cieplnych wykazują, że metody powszechnie stosowane przeciw działaniu promieniowania cieplnego nie uwzględniają całkowicie charakterystycznych cech tego problemu.

W kuźniach, hutach szkła, stalowniach promieniowanie jest stale największym składnikiem całkowitego ciepła, oddziałującego z zewnątrz na ciało. Na absolutną ilość ciepła wypromieniowania nie wpływają zmiany sezonowe, ponieważ temperatury powierzchni urządzeń, wydzielających ciepło, nie zależą od temperatury powietrza. Ze względu jednak na wyższą temperaturę i szybkość przepływu powietrza w okresie gorących miesięcy udział ciepła promieniowania w bilansie cieplnym ciała jest większy w zimie.

Przy rozpatrywaniu zagadnienia promieniowania trzeba dobrze poznać źródło wydzielania ciepła, jego cechy charakterystyczne oraz wielkość natężenia promieniowania.

Ciepło wypromieniowane może pochodzić:

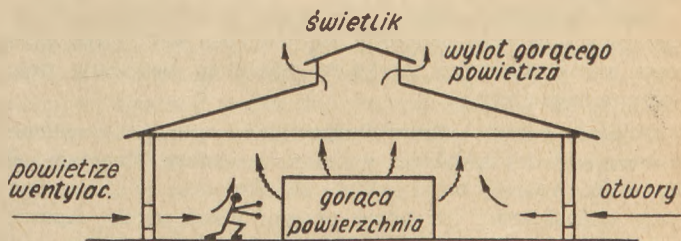
- 1) z rozgrzanych powierzchni urządzeń, w których zachodzą procesy termiczne o wysokiej temperaturze,
- 2) z otwartego płomienia i żaru,
- 3) z promieniowania podczerwonego.

Przechodząc do omówienia sposobów zwalczania promieniowania i jego skutków w przemyśle hutniczym możemy wyodrębnić 6 ich zasadniczych rodzajów:

1. wentylacja naturalna,
2. nadmuchy miejscowe powietrzem obiegowym,
3. nadmuchy miejscowe powietrzem zewnętrznym, połączone z wentylacją mechaniczną,
4. chłodzenie przez parowanie,
5. chłodzenie z zastosowaniem agregatu chłodniczego,
6. zastony.

1. Wentylacja naturalna

Działanie wentylacji naturalnej polega na usuwaniu wydzielającego się ciepła przez powietrze zewnętrzne napływające grawitacyjnie otworami nawiewnymi i usuwanie podgrzanego powietrza przez wysoko umieszczone otwory (okna, świetliki, wywietrzniki) (rys. 1). Chłodzące zewnętrzne powietrze powinno być tak doprowadzone, aby przed przejściem przez stanowiska pracy nie podgrzewało się znacznie



Rys. 1. Wentylacja naturalna w pomieszczeniach o silnym promieniowaniu cieplnym.

i zaabsorbowało ciepło przez konwekcję już w momencie wydzielania się jego z urządzeń cieplnych, po czym dzięki swojej zdolności unoszenia się wydostawało się przez wywietrznik umieszczony w dachu.

Nie można tego osiągnąć w stopniu zadowalającym z trzech przyczyn.

Po pierwsze: wentylacja ogólna nie uwzględnia tego, że ciepło, oddawane przez urządzenia cieplne na skutek promieniowania, przechodzi na otaczające przedmioty i osoby, a nie ogrzewa bezpośrednio powietrza.

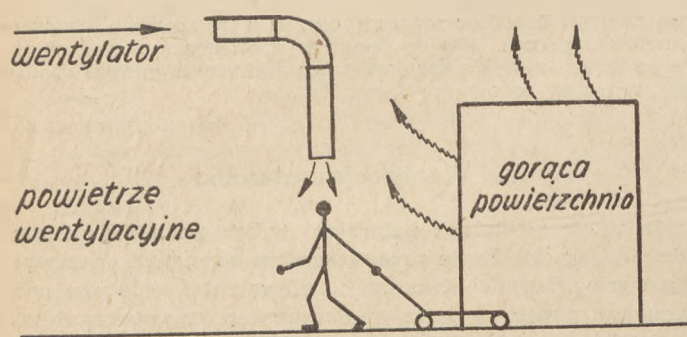
Po drugie: temperatura doprowadzonego powietrza podnosi się przy zetknięciu z powierzchniami podgrzаныmi przez promieniowanie, zanim powietrze dotrze do robotnika.

Po trzecie: istnieje możliwość recyrkulacji gorącego powietrza wewnątrz budynku, na skutek tego, że ruch powietrza wywołany naturalną konwekcją wskutek ogrzania jest silniejszy od ruchu spowodowanego naturalną wentylacją budynku.

Aby utrzymać znaczny stopień wentylowania budynku otwory okienne i wentryzniki na dachu muszą mieć duże rozmiary. Są oczywiście trudności w umieszczeniu tak dużych otworów w ścianach, a zwłaszcza w zapewnieniu odpowiedniego przepływu doprowadzonego powietrza, z uwzględnieniem rozmieszczenia źródeł ciepła i licznych stanowisk pracy. Problem jest tym trudniejszy, że w wielu zakładach pracy zbyt duża ilość stanowisk produkcyjnych jest zgrupowana na zbyt małej powierzchni, a hale wytwórcze rzadko kiedy projektowano w ten sposób, aby umożliwić rozpraważenie tak dużej masy powietrza.

2. Nadmuchy powietrzem obiegowym

Nadmuchy powietrzem obiegowym uzyskuje się przy pomocy pojedynczych aparatów (rys. 2) z wentylatorem, które nawiewają powietrze bezpośrednio na robotnika. Stosuje się ten sposób, gdy ma się do czynienia z procesem cieplnym



Rys. 2. Nadmuchi powietrzem

o nieznacznej emisji ciepła i gdy temperatura otoczenia nie przekracza 35°C .

Skuteczność tego sposobu spada bardzo znacznie, gdy temperatura otoczenia podniesie się powyżej 40°C , gdyż wówczas szybki przepływ gorącego powietrza powoduje przegrzanie organizmu.

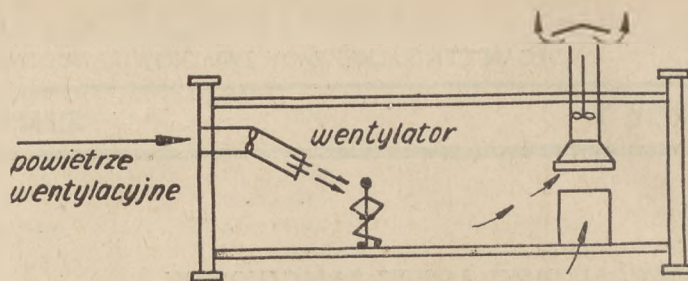
Ostatnio zaczęto stosować specjalne aparaty nawiewne o bardzo dużej szybkości wyrzutu powietrza, sięgającej do 25 m/sek. Aparaty takie okazały się skuteczne w stalowniach przy umieszczeniu ich przed oknami wsadowymi. Aparaty te wyrzucają powietrze na odległość do 20 m i są napędzane silnikiem 3 KM. Strumień skierowuje się na robotnika, pracującego przy piecu, co zapewnia dobre warunki pracy i jednocześnie wpływa korzystnie na trwałość obmurza pieca przez jego chłodzenie.

Centralny Instytut Ochrony Pracy również opracował tego typu aparat, który jest obecnie wdrażany do przemysłu. Szybkość wylotu powietrza wynosi 6 m/sek. Wydatek powietrza 1500 m³/godz., silnik 0,5 KW.

W ZSRR aparaty nawiewne są szeroko stosowane z dobrymi wynikami.

3. Nadmuchy powietrzem zewnętrznym, połączone z wentylacją mechaniczną

Powietrze chłodzące skierowuje się w dół ku podłodze, gdyż 15–20% ciepła wypromieniowanego jest pochłaniane przez nią, oddziałując cieplnie na robotnika. Należy pamiętać, że przy zastosowaniu tego sposobu, dla skutecznego zwalczania nadmiaru ciepła, wydzielającego się przez promieniowanie, należy odprowadzić nawiewane powietrze przez odpowiednie przewody wentylacyjne (rys. 3 i 4). Na rys. 3 pokazano przy średnim natężeniu promieniowania na-

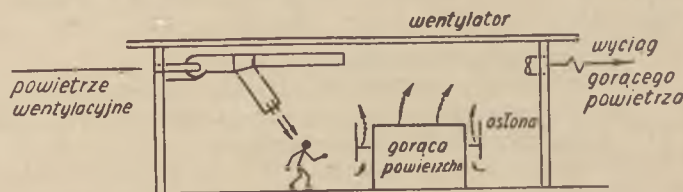


Rys. 3. Nawiew powietrzny z wyciągiem nad źródłem ciepła

wiew, skierowany ku podłodze, z wyciągiem nad źródłem ciepła (w pomieszczeniu wysokim). Na rys. 4 widać podobne urządzenie w wysokim pomieszczeniu przy występowaniu silnego promieniowania cieplnego. Temperatura doprowadzanego zewnętrznego powietrza powinna być niższa o $5\text{--}8^{\circ}\text{C}$ od temperatury skóry człowieka, którą przyjmuje się na $34\text{--}35^{\circ}\text{C}$. W przypadku bardzo ciężkich warunków pracy strumień chłodzącego powietrza powinien być skierowany bezpośrednio przy podłodze na robotnika z przodu na wysokości pasa, wówczas strumień powietrza opływa górne części ciała (piersi, szyję, głowę), które są bardziej narażone na oddziaływanie ciepła. Człowiek lepiej znosi strumień zimnego powietrza skierowany z przodu niż z tyłu na plecy. Gdy nie można ze względów technicznych przewidzieć takiego rozwiązania, wystarczy zainstalowanie nastawnego nawiewu nad głowę. Otwory wylotowe muszą być konieczne nastawne tak, aby robotnik mógł dowolnie skierowywać strumień powietrza. Bezwzględnie niedopuszczalne jest instalowanie nieruchomych nawiewów wentylacyjnych. Szybkość wydychanego powietrza jest zmienna zależnie od odległości otworu nawiewnego od robotnika. Szybkość ta spada bardzo znacznie, nawet gdy strumień nie ulega żadnemu zakłóceniu. Im większa odległość wzdłuż osi przepływu, tym większy spadek szybkości. Ogólnie biorąc można przyjąć jako zasadę, że należy przewidzieć wypływy z prędkością 1,5 m/sek. na każdy metr odległości wylotu od robotnika. I tak np. jeśli robotnik znajduje się w odległości 2 m od wylotu powietrza, to należy przewidzieć szybkość 3 m/sek., na wylocie, jeśli 3,5 m — to szybkość w otworze powinna wynosić 5,25 m/sek. W urządzeniach tych skutecznie stosowano szybkości dochodzące do 15 m/sek.

Jeżeli robotnik nie ma stałego miejsca pracy — to trzeba przewidzieć nawiew w miejscu, gdzie przebywa najdłuższy okres czasu. W warunkach bardzo ciężkich, gdy robotnik przebywa dłuższy okres czasu w kilku miejscach, należy przewidzieć szereg nawiewów. Przy stosowaniu tego sposobu zwalczania wpływu promieniowania należy zwrócić uwagę na to, aby:

1. otwieranie okien, rozmieszczenie wentylatorów i aparatów nie zakłócało działania zaprojektowanego układu nawiewno-wyciągowego.
2. nie dostarczać powietrza z sąsiednich pomieszczeń o temperaturze wyższej od temperatury zewnętrznej, gdyż wpływa to ujemnie na sprawność urządzenia,



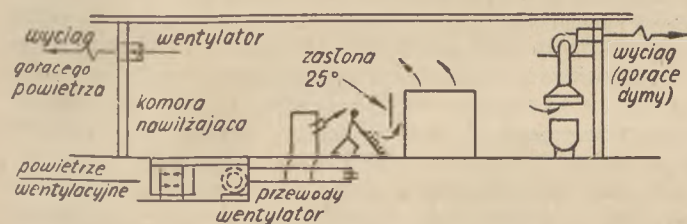
Rys. 4. Nawiew powietrzny z wyciągiem gorącego powietrza z pomieszczenia

- przewody, doprowadzające zewnętrzne powietrze, nie przechodziły przez obszary o wysokiej temperaturze, gdyż powoduje to podgrzewanie doprowadzanego powietrza.

4. Chłodzenie przez parowanie

Jeśli ilość ciepła wypromieniowywanego jest bardzo duża, to usunięcie tego ciepła wymagałoby znacznych ilości i szybkości powietrza nadmuchiwane. Dla uniknięcia tego można zastosować chłodzenie przez parowanie. Sposób ten jest również skuteczny, gdy temperatura zewnętrznego powietrza przekroczy 35°C . W tych warunkach nie mamy bowiem wymaganej różnicy $5\text{--}8^{\circ}\text{C}$ w odniesieniu do temperatury skóry człowieka i szybki ruch powietrza będzie przyczyną intensywnego pocenia się, to znaczy, że przy zachowaniu równowagi cieplnej człowiek będzie tracił duże ilości wody, co wpływa niekorzystnie na organizm ludzki.

Chłodzenie przez parowanie polega przeważnie na przepuszczaniu zewnętrznego lub wewnętrznego powietrza przez blok dysz rozpylających wodę. Powietrze przechodzące przez komorę nawilżającą (rys. 5) nawilża się i temperatura wychodzącego powietrza osiąga temperaturę wilgotnego termometru. Nie ma oczywiście wówczas zmiany w całkowitej



Rys. 5. Nadmuchi powietrza wilgotnego

entalpii powietrza. W komorze nastąpiła tylko wymiana ciepła pomiędzy ciepłem odczuwalnym (obniżenie temperatury suchego termometru) i ciepłem utajonym parowania (wzrost zawartości pary wodnej).

Wodę nawilżającą recyrkułuje się z bardzo nieznacznymi stratami na wyparowanie, a temperatura jej utrzymuje się w temperaturze wilgotnego termometru zasysanego powietrza. Powietrze po przejściu przez komorę będzie wówczas miało wymaganą temperaturę o $5\text{--}8^{\circ}\text{C}$ niższą od temperatury skóry. Powietrze, nawiewane do gorącego obszaru, mimo iż jest nasycone wilgocią, przyczyni się bardzo skutecznie do poprawy warunków pracy, gdyż jego wilgotność względna szybko spadnie w miarę absorbowania ciepła z powietrza otoczenia.

Między innymi sposób ten zastosowano w przewoźnych aparatach klimatyzacyjnych konstrukcji CIOP, które zostały już wdrożone w przemyśle hutniczym w hucie „Florian”.

CIOP wdraża obecnie w przemyśle aparat nawiewający powietrze wymieszane z drobno rozpyloną wodą. Osiedlająca na odzieży i na nie osłoniętych częściach ciała, małe kropelki wody odparowują, a przez to odbierają znaczne ilości ciepła z ciała ludzkiego. Odwadnianie organizmu przez pocenie jest w tym wypadku minimalne i nie powoduje związanych z tym zaburzeń.

Trzeba zwracać uwagę, aby powietrze, doprowadzone do nadmuchów miejscowych, nie podgrzewało się w przewodach doprowadzających. Okazało się bowiem, że w praktyce wzrost temperatury dochodził nieraz do 7°C i dlatego należy ko-

niecznie izolować te przewody. Przewody aluminiowe odbijają ciepło napromieniowane i mogą w pewnym stopniu zastąpić izolację.

5. Chłodzenie z zastosowaniem agregatu chłodniczego

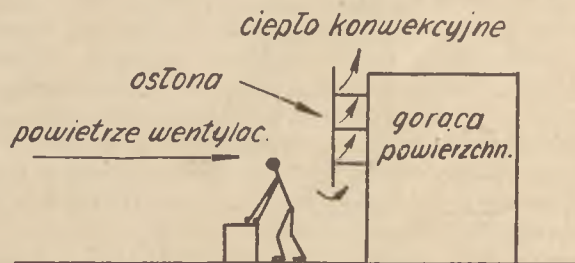
Sposób ten ma małe zastosowanie w przemyśle ze względu na znaczne koszty eksploatacyjne i inwestycyjne z nim związane. Powietrze nawiewane chłodzi się w urządzeniu chłodniczym, przeważnie w komorze klimatyzacyjnej, wyposażonej w chłodnicę. Technika doprowadzania powietrza jak w poprzednio omówionych urządzeniach.

6. ZASŁONY.

Wszystkie opisane uprzednio sposoby są mniej lub więcej skuteczne, nie eliminują one jednak całkowicie oddziaływania promieniowania na robotnika. Na przykład przy temperaturze obmurza pieca 260°C i temp. powietrza otoczenia $36,5^{\circ}\text{C}$ współczynnik promieniowania jest prawie dwa razy większy od współczynnika konwekcji z pionowej powierzchni jednostkowej.

Fakt, że dwie trzecie przyrostu ciepła w pomieszczeniu pochodzi od promieniowania, wpływa na to, że średnia temperatura otaczających przedmiotów będzie wyraźnie wyższa od temperatury powietrza i w konsekwencji ilość ciepła, oddziałującego na robotnika przez promieniowanie, będzie większa od ilości oddziałującej przez konwekcję. Dlatego przy projektowaniu urządzeń przeciw promieniowaniu trzeba zwrócić uwagę na zasadnicze źródła promieniowania ciepła. Trzeba zapobiec przedostawaniu się znacznych ilości ciepła do przestrzeni roboczej. Ciepło to nie jest redukowane przez wentylację ogólną.

Jak już poprzednio wspomniano, nadmuchi powietrza zmniejszają wpływ działania promieniowania na robotnika, ale osiąga się to kosztem większego wysiłku fizjologicznego spowodowanego zwiększonym poceniem się. Z tego wynika, że lepiej jest redukować ciepło wydzielane przez promieniowanie u źródła jego powstawania i dlatego w tym celu powinno się stosować w jak najszerszym zakresie odpowiednie zasłony. Ochrona przed promieniowaniem przy pomocy zasłony jest najdawniejszą metodą redukowania promieniowa-



Rys. 6. Zasłony przeciw promieniowaniu

nia ciała, a mimo to jest metodą mało stosowaną w praktyce przemysłowej.

Zasłony można łatwo dostosować do urządzeń przemysłowych, mogą one być stałe i ruchome, przezroczyste i nieprzezroczyste. Omówimy pokrótce różne typy zasłony.

(1) Zasłony odbijające — posiadają silnie odbijającą powierzchnię z takich materiałów jak aluminium, nikiel i chrom (rys. 6). Skuteczność zasłony odbijających zależy od 3 czynników: zdolności odbicia, współczynnika emisji (oddawanie z powrotem ciepła) i grubości warstwy powietrza pomiędzy zasłoną i gorącą powierzchnią. Zasłony takie powinny być

umieszczane w odległości 250—300 mm od promieniującej powierzchni. Przeważnie stosuje się do tego celu płyty wysokości 2—3 m, otwarte z dołu, aby mógł powstać niezakłócony ciąg kominowy. Zasłony te można łatwo usuwać przy remontach urządzeń promieniujących. W niektórych przypadkach ekrany przyczyniły się do obniżenia temperatury w strefie pracy o 8—15°C. Doskonałe osłony mogą być robione z folii aluminiowej falistej. Ostatnio prowadzone są badania nad możliwością produkowania specjalnego rodzaju szkła odbijającego podczerwone promieniowanie ciepłe.

(2) Zasłony absorpcyjne — zrobione z materiałów absorbujących, takich jak stal oksydowana, żelazo lub inne metale pomalowane gładko na czarno. Absorbują one ciepło promieniowania i przemieniają większą jego część w ciepło konwekcyjne, zaś pozostała część jest ponownie wypromieniowana przy niższej temperaturze.

(3) Zasłony zwilżane z blachy, oparte na wymianie ciepła przez przewodnictwo i oziębianie wodą. Ciepło zaabsorbowane przez zasłonę jest usuwane z powierzchni przez wodę.

(4) Zasłony przezroczyste: a) zasłony, które absorbują promieniowanie, jak np. łańcuchy, siatki druciane lub płaszczyzny wodne. Mają one tę zaletę, że w każdej chwili można się dostać do obsługiwanego urządzenia np. przez odsunięcie łańcuchów.

Tam gdzie jest konieczna obserwacja przeprowadzanego procesu stosuje się siatki, w przypadku silnego promieniowania często zraszane wodą. Ostatnio CIOP wdraża wyniki badań ekranów wodnych. Woda odpowiednio doprowadzana spływa, tworząc swobodną, pionową płaszczyznę. Wysoki współczynnik absorpcji powoduje, że ciepło wypromieniowania jest zatrzymywane przez tafle wody. Ekrany te mają tę zaletę, że są przezroczyste i umożliwiają łatwy dostęp i obsługę promieniujących urządzeń. Dla zobrazowania skuteczności zwalczania promieniowania za pomocą zasłon przykładowo przytacza się poniżej wyniki badań nad zasłonami z folii aluminiowej.

Folia aluminiowa posiada bardzo silne właściwości odbijające, łatwo ją kształtować i jest tania. Zasłony doświadczalnie wykonano, umieszczając folię w lekkich ramach drewnianych, o odpowiedniej wielkości, które ustawiono pomiędzy stoiskiem pomiarowym, a kilkoma silniejszymi źródłami promieniowania. Zwrócono specjalną uwagę przy umieszczaniu zasłon, by nie przeszkadzały one robotnikowi przy wykonywaniu jego czynności. Przy pomocy względnie prostych zasłon zmniejszono natężenie promieniowania o 50 — 75%. Uzyskane wyniki najlepiej zilustruje porównanie z ilością powietrza chłodzącego, potrzebnego dla uzyskania tej samej poprawy. Wystarczy tylko zastanowić się nad kosztami urządzeń chłodzących, potrzebnych dla uzyskania silnego ochłodzenia i porównać prostotę zasłon, aby sobie uprzytomnić praktyczne znaczenie zwalczania promieniowania przy pomocy zasłon.

Przeprowadzono następujące pomiary otoczenia w gorącym dniu letnim na typowym stanowisku pracy robotnika narażonego na silne promieniowanie:

temperatura powietrza wewnętrznego = 39°C,
temperatura wilgotnego termometru = 26,5°C,
szybkość powietrza = 1,5 m/s

temperatura na termometrze kulistym Vernona *) = 50,5°,
zewnątrzna temperatura powietrza = 30,5°C.

Określono:

- (1) względny udział promieniowania i konwekcji w ogólnym bilansie cieplnym,
- (2) stopień parowania E wymagany dla utrzymania równowagi cieplnej organizmu i jego maksymalną zdolność pa-

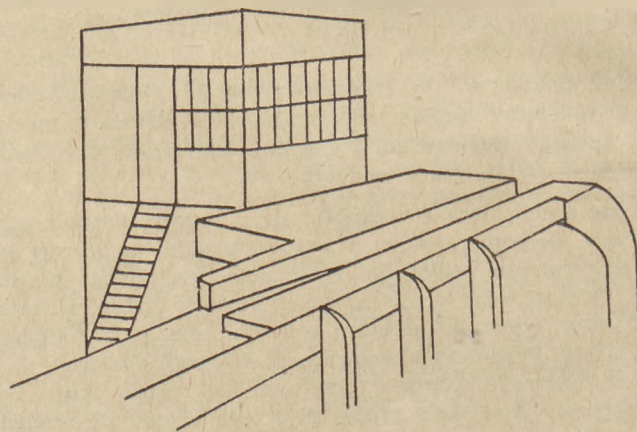
rowania $E_{\max}$ oraz obliczono, jakie muszą być zmiany warunków:

- 1) temperatury promieniowania
- 2) temperatury powietrza
- 3) szybkości powietrza
- 4) zawartości wilgoci w powietrzu

aby uzyskać równowagę cieplną przy stopniu parowania E równym zdolności parowania $E_{\max}$.

Przeprowadzone obliczenia pozwalają na porównanie korzyści stosowania różnych środków ochronnych. I tak, aby zwalczyć całkowicie (w tym przykładzie) nadmiar ciepła trzeba o 54% zredukować promieniowanie. Badania urządzeń ochraniających przed ciepłem przy zastosowaniu zasłon przed promieniowaniem wykazały, że można obniżyć od 25% do 75% natężenie promieniowania przy pomocy prostych i względnie niedrogich zasłon. Ażeby osiągnąć taką samą poprawę warunków przez wentylację trzeba obniżyć temperaturę powietrza o 12°C. Powietrze zewnętrzne przy temperaturze 30°C doprowadzone bezpośrednio do obszaru pracy bez żadnego podgrzania po drodze obniży temperaturę powietrza o 9°C to jest o 3°C za mało.

Stały aparat chłodzący zainstalowany tak, aby zapewnił na stanowisku operatora nadmuch powietrzem o temperaturze 20°C musiałby posiadać wydajność ok. 3500 kcal na każde 1000 m³/h. Obliczenie wykazuje, że równowagę cieplną można otrzymać przez zwykłe powiększenie szybkości powietrza do 4,5 m/s, jednakże taka anormalna szybkość powietrza nie jest wskazana, gdyż ilość ciepła przyjmowana przez organizm z zewnątrz zamiast zmniejszać się będzie w rzeczywistości się powiększać. Podobnie obliczony spadek wilgoci o 18% konieczny do poprawy warunków pracy umożliwi człowiekowi przetrzymanie działania ciepła kosztem nadmiernych strat przez parowanie. Jednakże ochłodzenie potrzebne do uzyskania odpowiedniej wilgotności względnej w powietrzu wymaga w przybliżeniu odprowadzenia przez urządzenia



Rys. 7. Zasłona ze szkłem odbijającym promienie podczerwone, zainstalowana przy walcierce

chłodnicze 5500 kcal na 1000 m³/h powietrza. Jak widać z tych porównań, ochrona przed promieniowaniem przy pomocy zasłon jest metodą najskuteczniejszą. Chroni ona bezpośrednio przed głównymi źródłami ciepła i doprowadza do oddziałującego na organizm obniżenia ilości ciepła. Koszty na jednostkę ciepła zredukowanego są bez porównania niższe niż przy jakiegokolwiek innej metodzie.

Trzeba podkreślić, że zasłony przeciw promieniowaniu są pierwszym najskuteczniejszym sposobem w rozwiązaniu problemów dyskutowanych. Jednakże nie zastępują one wentylacji. W wielu przypadkach oddziaływanie ciepła w przemysle nie może być dostatecznie usunięte jednym sposobem, ponieważ trzeba jednocześnie zastosować środki zarówno przeciwko ciepłu promieniowania jak i konwekcji.

*) Termometr określający temperaturę promieniowania.

Reasumując, przy zwalczaniu promieniowania ciepłego należy przestrzegać następujących zaleceń:

1. Należy utrzymywać w pomieszczeniu minimalną temperaturę suchego i wilgotnego termometru i niską wilgotność względną powietrza,

2. Nadmuchy zewnętrznym powietrzem powinny mieć temperaturę 5–8°C niższą od temperatury skóry, a powietrze nagrzane powinno być usuwane. Nie należy nigdy recyrkulować nagranego powietrza.

3. Ekranowanie powinno się stosować wszędzie tam, gdzie to tylko jest możliwe, jako najskuteczniejszy sposób zwalczania promieniowania. Przy konstrukcji pieców promieniujących ciepło należy przewidywać możliwość zainstalowania zasłon ochronnych odbijających promieniowanie.

4. Należy przy chłodzeniu miejscowym stosować chłodzenie przez parowanie jako bardzo skuteczny i tani sposób po-

prawy warunków pracy w miejscu narażonym na silne promieniowanie.

Tak zaprojektowane urządzenia do zwalczania promieniowania przyczynią się bardzo skutecznie do poprawy warunków pracy na stanowiskach roboczych, najbardziej narażonych na promieniowanie.

LITERATURA

W. W. Baturin — „Podstawy wentylacji przemysłowej” — PWT Warszawa 1954.

M. F. Bromlej — „Wodo-wozduschnyje duszi” („Wodno-powietrzne nadmuchy”) — Maszgiz, Moskwa, 1950.

A. M. Klejnier — „Wozduschnoje duszrowanie raboczich pri elektrolizie miedzi” („Nadmuchy powietrzne na pracujących przy elektrolizie miedzi”). Gigijena i Sanitarija, Nr 7, 1953.

G. F. Haines, T. Hatch — „Industrial Heat Exposures — Evaluation and Control” („Oddziaływanie ciepła w przemyśle. Obliczenia i sposoby zapobiegania”) — Heating and Ventilating, Nr 11, 1952.

B. Wason — „Cooling Hot Spots in Industry” („Chłodzenie gorących stanowisk pracy w przemyśle”). Heating and Ventilating, Nr 9, 1954.

ROMAN LINIEWICZ

Urząd Dozoru Technicznego

Bezpieczeństwo pracy przy sprężarkach tłokowych

Autor omawia sprawę bezpieczeństwa i higieny pracy przy sprężarkach tłokowych do sprężania powietrza oraz niektórych bardziej rozpowszechnionych w przemyśle gazów, jak np: tlenu, acetylenu i amoniaku.

Автор рассматривает вопрос безопасности и гигиены труда при поршневых компрессорах применяемых для сжатия воздуха и некоторых наиболее распространенных в промышленности газов, на пример: кислорода, ацетилена и аммиака.

Sprężarki służą do sprężania gazów; pobierają one gaz przy ciśnieniu niższym i wytłaczają go przy ciśnieniu wyższym. Zależnie od sposobu sprężania sprężarki dzielą się na trzy zasadnicze grupy: tłokowe, rotacyjne i odśrodkowe.

Sprężarki tłokowe są najbardziej rozpowszechnione, buduje się je poczynając od najniższych ciśnień tłoczenia do ciśnień, które przekraczają w wielostopniowych sprężarkach 1000 atn. i na wydajności od najmniejszych aż do ~ 500 m³/min wessanego gazu.

W niniejszym artykule zostanie omówiona sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy przy sprężarkach tłokowych, używanych do sprężania powietrza oraz niektórych bardziej rozpowszechnionych gazów jak tlenu, acetylenu i amoniaku.

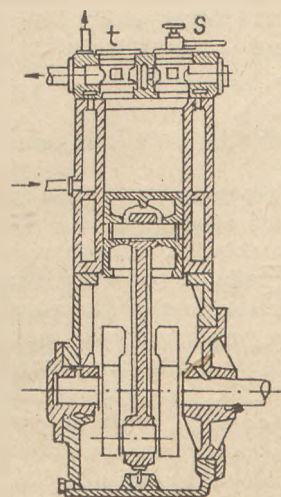
Najliczniejszą grupę stanowią sprężarki powietrzne i — aczkolwiek w pracy są one nieporównanie bardziej bezpieczne od sprężarek na gazy palne lub wybuchowe — tym niemniej jednak i sprężarki powietrzne mogą stać się niebezpieczne dla obsługi i otoczenia przy zaniedbanych urządzeniach zabezpieczających i nieumiejętnej lub wręcz złej obsłudze.

Ponieważ, pod względem konstrukcyjnym urządzeń zabezpieczających i działania, sprężarki do gazów zasadniczo nie różnią się od powietrznych, zatem najpierw zostaną omówione sprężarki powietrzne, po czym zostaną uwzględnione odrębne wymagania dotyczące sprężarek do poszczególnych gazów.

Tłokowa sprężarka powietrzna

Sprężarka tłokowa (rys. 1) składa się z cylindra, w którym porusza się tłok, połączony z mechanizmem korbowym, otrzymującym napęd od silnika przeważnie elektrycznego,

względnie przekładni pasowej. Tłok przy swym ruchu na dół zasysa przez zawór ssawny „s” powietrze, które wypełnia całkowicie cylinder. Przy powrotnym ruchu tłoka do góry, zawór ssawny zamyka się i tłok spręża powietrze, aż do chwili kiedy się otworzy zawór tłoczny „t” i sprężone powietrze dostanie się do przewodu tłocznego i dalej do zbiornika.

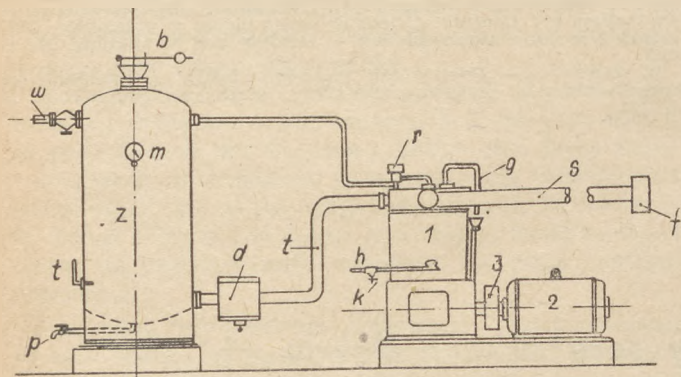


Rys. 1. Sprężarka 1-stopniowa pionowa

Obydwa zawory umieszczone są w głowicy, zamykającej od góry cylinder. Sprężarki tłokowe buduje się w układzie pionowym względnie poziomym, a czasami w dwustopniowych sprężarkach jeden cylinder jest pionowy a drugi poziomy. Dwustopniowymi sprężarkami nazywamy także sprężarki,

w których sprężanie doprowadza się w pierwszym cylindrze (stopniu) do pewnego ciśnienia, przy którym powietrze przechodzi do drugiego cylindra (stopnia) i w nim spręża się do końca.

Na rysunku 2 pokazana jest instalacja stałej powietrznej sprężarki tłokowej. Zasysanie powietrza odbywa się przez filtr „f” umieszczony na przewodzie ssawnym „s”; sprężone powietrze przechodzi przez odoliwiacz „d” do zbiornika wyrównawczego „z”, przewodem „t”, o przekroju równym przekrojowi wylotu ze sprężarki. Z górnej części zbiornika wyrównawczego odchodzi rurka doprowadzająca sprężone po-



Rys. 2. Instalacja stałej, powietrznej sprężarki tłokowej: 1. sprężarka, 2. silnik elektryczny, 3. sprzęgło.

wietrze do regulatora ciśnienia „r”, który uruchamia się po osiągnięciu przez sprężone powietrze górnej granicy dopuszczanego ciśnienia i uniemożliwia nadmierny wzrost ciśnienia. Również z górnej części zbiornika wyrównawczego odchodzi rurka „w” wylotowa, odprowadzająca powietrze do zbiornika powietrza lub bezpośrednio do miejsc zużycia. Przewodami „h” i „g” doprowadza się i odprowadza wodę chłodzącą cylindry, której ilość reguluje się za pomocą kurki „k”. Każdy zbiornik wyrównawczy powinien być zaopatrzony w manometr „m”, zawór bezpieczeństwa „b”, termometr „t” i kurek do spuszczenia oliwy „o”.

Głównymi przyczynami awarii instalacji sprężarkowych powietrznych jest nadmierny wzrost ciśnienia sprężanego powietrza oraz tworzenie się wybuchowej mieszanki oparów oleju cylindrowego z powietrzem.

Nadmierne ciśnienie

Przy normalnej pracy sprężarki ilość sprężonego przez nią powietrza odpowiada zapotrzebowaniu. Niedobór sprężonego powietrza pokrywa zbiornik wyrównawczy, w nim też akumuluje się pewien nadmiar powietrza. Kiedy jednak zmniejszy się pobór powietrza przez pewien okres czasu, albo chwilowo nie będzie się wcale zużywać sprężonego powietrza, wtedy przy pracującej sprężarce znacznie szybko wzrastać ciśnienie, gdyż zbiornik wyrównawczy nie będzie w stanie pomieścić dopływającego ze sprężarki powietrza. Może to doprowadzić do takiego wzrostu ciśnienia, że albo sprężarka, albo też zbiornik zostanie rozerwany, jeżeli nie wstrzyma się dalszego sprężania powietrza.

Ażeby temu zapobiec, nowoczesne sprężarki zaopatruje się w samoczynne regulatory ciśnienia, które zabezpieczają je od nadmiernego wzrostu ciśnienia oraz regulują ilość tłoczonego powietrza w zależności od chwilowego zapotrzebowania.

Jest cały szereg systemów regulacji. Do częściej spotykanych należy regulacja za pomocą wyłączania z pracy zaworów ssawnych. Gdy ciśnienie w zbiorniku wzrośnie ponad

dopuszczalne, wtedy regulator (zawór regulujący) zaczyna przepuszczać sprężone powietrze do urządzenia, które nie pozwala płytce zaworu ssawnego osiadać na swym siedzeniu. Powietrze zasysane do cylindra jest wytłaczane przy powrotnym skoku tłoka z powrotem do rury ssawnej. W ten sposób zapobiega się dalszemu sprężaniu powietrza i nadmiernemu wzrostowi ciśnienia. Zawór ssawny pozostaje otwarty, dopóki ciśnienie sprężonego powietrza w zbiorniku wyrównawczym nie obniży się. W małych sprężarkach, pracujących okresowo i napędzanych silnikiem elektrycznym, stosuje się inną regulację, polegającą na czasowym wyłączaniu silnika elektrycznego.

Samoczynne regulatory zabezpieczają należycie nadmierny wzrost ciśnienia w instalacji sprężarkowej, o ile utrzymuje się je w odpowiednim stanie.

Niezależnie jednak od regulatorów, umieszcza się na każdym stopniu sprężania (cylindrze) oraz na zbiorniku wyrównawczym zawory bezpieczeństwa, które powinny być wyregulowane na odpowiednie ciśnienie, podane przez wytwórnictwo dla każdego stopnia sprężania. Jeżeli jeden stopień sprężania obejmuje parę cylindrów, to każdy z nich powinien posiadać osobny zawór bezpieczeństwa.

Poza tym każdy cylinder sprężarki oraz zbiornik powinien być zaopatrzony w manometr, wskazujący ciśnienie sprężonego powietrza. Przy sprężaniu ponad 300 atn stopień sprężania powinien posiadać dwa manometry.

Obsługa sprężarki obowiązana jest obserwować zarówno wskazania manometru jak też i zachowywanie się zaworu bezpieczeństwa.

Jeżeli dobrze wyregulowany zawór bezpieczeństwa zacznie wypuszczać powietrze, to w ten sposób daje on znać, że w pracy sprężarki zaszły jakieś niepożądane zmiany. Oczywiście i wskazania manometru będą wtedy odpowiednio większe.

W takim przypadku należy wstrzymać pracę sprężarki i uruchomić ją ponownie dopiero po usunięciu przyczyny powodującej nadmierne sprężanie.

Na przewodzie tłocznym powinien być ulokowany zawór zwrotny.

Zagrzewanie się powietrza

Powietrze przy sprężaniu mocno się rozgrzewa, tak np. temperatura powietrza zassanego przy ciśnieniu atmosferycznym i 22°C, sprężonego bez ochładzania do ciśnienia 5 atn, będzie wynosiła 195°C, a przy sprężeniu (bez ochładzania) do ciśnienia 10 atn — 298°C.

Ponieważ w sferze sprężonego powietrza temperatura zapłonu oleju, którym smaruje się cylinder, obniża się znacznie i waha się w granicach 200° + 220°C, to zachodzi niebezpieczeństwo samozapłonu mieszaniny oleju z powietrzem.

Olej osadzający się na ściankach cylindrów, przewodów i w zbiorniku stwarza w atmosferze sprężonego powietrza wysoce niebezpieczną mieszaninę palną, która przy zapaleniu się może spowodować wybuch. Specjalnie niebezpieczne są łatwo rozkładające się w wyższych temperaturach oleje, wydzielające acetylen i inne węglowodory. Wytwarzają one przy odpowiedniej koncentracji w sprężonym powietrzu niebezpieczne mieszanki wybuchowe.

Łatwość zapalenia się przyspiesza rdza (tlenek żelaza), nasyczona olejem i zbierająca się przeważnie w przewodach powietrznych.

Chcąc uniknąć wybuchu i ewentualnego rozsądzenia sprężarki względnie zbiornika, nie można dopuścić, aby temperatura sprężonego powietrza zbliżyła się lub była wyższa od

temperatury zapłonu oleju, gdyż wtedy nastąpiłby samozapłon.

Za dopuszczalne granice, do których może dochodzić temperatura sprężonego powietrza w rurze tłocznej u wylotu z cylindra, uważa się 160°C w sprężarkach jednostopniowych i 140°C — w dwustopniowych.

Chłodzenie sprężarek

W celu obniżenia temperatury sprężanego powietrza, stosuje się przeważnie chłodzenie ścianek sprężarki wodą, która przepływa przez koszulkę cylindra i głowicę. W niektórych konstrukcjach sprężarek stosuje się chłodzenie powietrzne.

Przy chłodzeniu wodą dopływ przepływającej wody reguluje się zaworem w ten sposób, aby temperatura wody odpływającej ze sprężarki była najwyżej o 30°C wyższa od temperatury wody dolotowej. Jeżeli nie można zastosować do chłodzenia wody wodociągowej, to powinien być zainstalowany specjalny zbiornik z wodą o wystarczającej pojemności. Zbiornik powinien być zaopatrzony w pływak, wskazujący ilość znajdującej się w nim wody; powinien też mieć sygnalizację, w razie znacznego zmniejszenia w nim wody. Przed uruchomieniem sprężarki należy przede wszystkim włączyć przepływ wody chłodzącej, a gdyby przez przeoczenie sprężarka została uruchomiona bez otwarcia dopływu do niej wody, to należy ją zatrzymać i — dopiero po całkowitym ostygnięciu i włączeniu wody — można ją ponownie uruchomić.

Do obserwowania temperatury sprężonego powietrza i wody odpływającej powinny być założone termometry w dostępnych i dobrze widocznych dla obsługi miejscach.

Ażeby uniknąć nadmiernego tworzenia się kamienia w koszulce wodnej cylindra i głowicy, temperatura wody odpływającej powinna być możliwie niska i nie przekraczać w miarę możliwości 40°C. Kamień można usunąć ze ścian koszulki przez przepłukanie jej roztworem kwasu solnego. W tym celu, po zatrzymaniu sprężarki, wlewa się do koszulki na przeciąg 10 ÷ 12 godzin roztwór kwasu solnego o zawartości 4 ÷ 6% HCl (czystego kwasu), po czym po spuszczeniu roztworu płucze się dokładnie koszulkę wodą.

Smarowanie sprężarek powietrznych

Do smarowania sprężarek powietrznych stosuje się oleje cylindrowe lub tak zwane oleje kompresorowe, o wysokiej temperaturze zapłonu i nie wydzielające sadzy.

Do smarowania cylindrów sprężarek powietrznych w granicach ciśnień 7 ÷ 200 atn, oraz sprężarek do azotu, temperatura zapłonu oleju kompresorowego nie powinna być niższa niż 220° ÷ 240°C. Samo smarowanie nie powinno być zbyt obfite, gdyż przy nadmiernym oliwieniu resztki oleju zbierają się w cylindrze, przewodach i zbiorniku i zwiększają niebezpieczeństwo wybuchu. Na przewodzie tłocznym zaraz za sprężarką powinien być wbudowany odoliwiacz, nie należy jednak ze względów wytrzymałościowych stosować odoliwiaczy żeliwnych.

Przy smarowaniu obiegowym smar należy zmieniać po upływie 100 ÷ 150 godzin pracy. Maksymalna temperatura oleju w czasie pracy sprężarki nie powinna przekraczać 60°C. Przed uruchomieniem sprężarki należy pootwierać wszystkie oliwiarki i przekonać się, czy olej dochodzi do miejsc przeznaczonych. Smarowanie sprężarki podczas ruchu należy wykonywać ostrożnie, za pomocą odpowiednich oliwiarek. W razie stwierdzenia okopcenia ścianek cylindra, należy ustalić i usunąć przyczynę tego. Czyszczenie sprężarki w ruchu jest niedopuszczalne.

Powietrze zasysane (ładunek elektryczny)

Przy przepływie powietrza z dużą prędkością przez odizolowany od ziemi rurociąg, powstaje ładunek elektryczny w rurociągu oraz w przyległych strumieniach powietrza. Zawartość w powietrzu drobnych twardych cząstek kurzu, ocierających się o rurociąg, znakomicie ułatwia powstawanie znacznego ładunku elektrycznego na rurociągu. Taki sam co do wielkości ładunek elektryczny, tylko przeciwnego znaku, powstaje w kurzu, który porywany przez powietrze unosi ze sobą ładunki elektryczne. Są to tak zwane wolne ładunki elektryczne, od których może przeskoczyć iskra do ścianek rurociągu, w razie gdy napięcie między ładunkami w powietrzu i na rurociągu będzie większe od wytrzymałości powietrza na przebicie. Takie wyładowanie elektryczne w postaci iskry może łatwo spowodować wybuch, o ile ma miejsce w środowisku wybuchowym.

Upřednio była mowa, że opary oleju, którym smaruje się cylindry sprężarek, łącząc się ze sprężonym powietrzem, stwarzają mieszaninę wybuchową, która łatwo może się zapalić od iskry spowodowanej dostatecznie silnym wyładowaniem elektrycznym. Niejednokrotnie stwierdzano, że w powietrzu sprężonym do 4 ÷ 8 atn, przepływającym z prędkością 20 ÷ 25 m/sec przez stalowe nie uziemione rurociągi, powstaje ładunek elektryczny, który przy znaczniejszej zawartości kurzu w powietrzu dochodzi do 3000, a nawet do 10000 woltów. Taki ładunek elektryczny jest zupełnie wystarczający, aby w sprzyjających okolicznościach rozładować się w formie iskry elektrycznej.

Z powyższych rozważań wynika konieczność zabezpieczania instalacji sprężarkowej przed skutkami wyładowań elektrycznych.

W pierwszym rzędzie należy skutecznie uziemiać sprężarki i rurociągi. Przez uziemienie odprowadza się tę część wolnych ładunków elektrycznych, które znajdują się w elementach metalowych, przez co napięcie naładowanych elektrycznością cząstek powietrza (kurzu) względem elementów uziemionych będzie o połowę mniejsze, niż gdyby elementy te nie były uziemione. Oczywiście, zmniejsza to znacznie niebezpieczeństwo powstania iskry elektrycznej, a więc i zapalenia się mieszanki oleju z powietrzem.

Należy zwrócić uwagę, że chociaż przy małych prędkościach przepływu poniżej 5 m/sec nie obserwuje się występowania wolnych ładunków elektrycznych, tym niemniej jednak sprężarki i rurociągi powinny być zabezpieczone przez należyte uziemienie. Nie wolno przy tym zapominać, że szczeliwo, będące zwykle złym przewodnikiem elektryczności, przerywa na połączeniach kołnierzowych ciągłość uziemienia.

Drugim zabezpieczeniem jest pokrywanie rurociągów od wewnątrz farbą przeciwkorozyjną, gdyż najbardziej niebezpiecznym źródłem kurzu są zardzewiałe rurociągi, od których przy drganiach odkąkuje rdza (tlenek żelaza), porywana następnie prądem powietrza i akumulująca duże ładunki elektryczne. Należy też często i dokładnie czyścić rurociągi.

Na wlocie do przewodu ssawnego powinien być zawsze ustawiony filtr. Przeważnie stosuje się filtr składający się z komory blaszanej, wypełnionej małymi pierścieniami o średnicy 10 mm i tej samej wysokości. Pierścienie te wykonane są najczęściej z cienkiej blachy mosiężnej lub aluminiowej i zwilżane olejem. Do oleju przywierają cząsteczki kurzu, niesione przepływającym między pierścieniami powietrzem. Filtry takie należy co pewien czas czyścić w nafcie, osuszać i na nowo zwilżać pierścienie przez zanurzenie komory w oleju.

Filtrowanie powietrza jest też z tego względu konieczne, ażeby ostre drobinki kurzu nie wycierały cylindrów, tłoków i pierścieni uszczelniających.

Powietrze należy czerpać z zewnątrz pomieszczenia sprężarkowego, z miejsca osłoniętego od bezpośredniej operacji słońca i zabezpieczonego za pomocą daszków i siatek przed deszczem i dostawaniem się różnych zanieczyszczeń. Do zasysanego powietrza nie powinny też dochodzić gazy palne i pary.

Sprężarki do tlenu

Sprężarki tlenowe swą budową niewiele różnią się od sprężarek powietrznych, jednak własności korozyjne tlenu, występujące specjalnie agresywnie w obecności wilgoci, zmuszają do stosowania metali odpornych na korozję.

Licząc się z tym w sprężarkach tlenowych wszystkie części stykające się z tlenem wykonuje się z brązu, mosiądzu lub stali nierdzewnej. Należy również przestrzegać, ażeby nie tarty się wzajem o siebie metale żelazne, gdyż może to wywołać iskrę i wybuch.

Ponieważ sprężony tlen w obecności smarów i tłuszczów wybuchu, cylindry sprężarek tłokowych muszą być zabezpieczone od przedostawania się do nich smaru z karteru, jak również tlen nie może przenikać do karteru.

Z tej też racji do smarowania tych sprężarek nie wolno stosować żadnych olejów kompresorowych. Zamiast oleju kompresorowego stosuje się wodę destylowaną z dodatkiem $6 \div 8\%$ gliceryny technicznej. Pod wpływem wysokiej temperatury, panującej w cylindrze wskutek sprężenia tlenu, tworzy się z wody para nasycona, która służy jako smar do tłoka. Ilość wody wpuszczanej do cylindra reguluje się tak, ażeby nie było słychać uderzeń wodnych, natomiast żeby ścianki cylindra były pokryte wilgocią.

Sprężarki smarowane gliceryną lub wodą destylowaną mają pierścienie tłokowe ze skóry lub fibry; stosowane są jednak przy prędkościach tłoka nie przekraczających 1 m/sec. Ostatnio zaczęto stosować grafitowe pierścienie tłokowe i tuleje, przy których nie potrzeba smarować trących się powierzchni; grafitowe pierścienie i tuleje pracują dobrze przy ciśnieniach do 245 atm i średniej prędkości tłoka do 2 m/sec.

Stosowane do sprężarek tlenowych manometry powinny być zaopatrzone w napisy, że nie wolno używać do nich olejów i smarów.

Przy rozbieraniu i montowaniu zaworów, tłoków i w ogóle wszelkich stykających się z tlenem elementów sprężarki, należy przed pracą wymyć ręce mydłem oraz przemyć w benzynie i dobrze wysuszyć zarówno narzędzia jak i zdemontowane elementy.

Należy pilnie zwracać uwagę, ażeby nie mógł się dostać do karteru sprężarki tlen, ani też smar do cylindra, gdyż w obu tych przypadkach może to spowodować wybuch.

Sprężarki tlenowe tak jak i powietrzne należy dobrze uziemić.

Sprężarki do acetylenu

Wszelkie gazy tworzące z powietrzem mieszanki wybuchowe, a w tej liczbie acetylen, powinny dopływać do przewodów ssawnych sprężarek pod pewnym ciśnieniem, aby nie dopuścić do przenikania powietrza. Niezależnie od tego powinny być założone urządzenia sygnalizacyjne przenikania powietrza.

Acetylen pobiera się zwykle ze zbiorników, w których znajduje się pod ciśnieniem i wypełnia co najmniej $1/3$ zbior-

nika. Przy mniejszej ilości acetylenu w zbiorniku nie wolno go pobierać do sprężarki, gdyż może się do niej przedostać powietrze.

Zawory odcinające należy otwierać powoli i ostrożnie.

Należy bardzo uważnie i w miarę oliwić sprężarkę, uważając, żeby się zbyt nie grzewała oraz żeby nie było w niej nadmiaru oleju.

Maksymalne ciśnienie i temperatura acetylenu w rurze tłocznej nie powinna przekraczać 22 atm i 140°C w sprężarkach dwustopniowych oraz 25 atm i 90°C — w trzestopniowych. Po ochłodzeniu w chłodnicy temperatura acetylenu powinna być niższa niż 35°C .

Silnik elektryczny uruchamiający sprężarkę i załączniki prądowe ustawia się w oddzielnym, odizolowanym pomieszczeniu, przy czym wał silnika przy przejściu przez ścianę zaopatruje się w szczelną dławnicę.

Całą instalację należy skutecznie uziemić, ażeby uniknąć powstawania wyładowań elektrycznych.

Co najmniej raz na miesiąc sprawdza się i oczyszcza zawory ssawne i tłoczne, a w razie stwierdzenia sadzy — co jest wskaźnikiem rozkładu acetylenu — należy sprawdzić temperaturę gazu za zaworem tłocznym i zwiększyć chłodzenie sprężarki.

Na części stykające się z acetylenem nie wolno stosować brązów o zawartości miedzi powyżej 70%, gdyż acetylen w obecności miedzi — jak również srebra i rtęci — wybuchu.

Wyżej wyszczególnione wskazówki dla sprężarek do acetylenu mają zastosowanie w większości sprężarek do gazów wybuchowych i zapalnych.

Sprężarki do amoniaku

Sprężarki do amoniaku są bardzo rozpowszechnione w przemyśle chłodniczym.

Amoniak z powietrzem tworzy mieszanki, które wybuchają pod wpływem iskry przy koncentracji (objętościowej zawartości w powietrzu), poczynając od 16,5% do 27%, a że amoniak łatwo wykrywa się powonieniem już przy koncentracji 0,25%, to wybuchy takiej mieszanki mogą się zdarzać w wyjątkowych tylko okolicznościach. Z tego powodu przy tych sprężarkach można stosować zwykle nie iskrzące silniki i aparaturę elektryczną.

Przy uruchamianiu sprężarki należy powoli otwierać zawór ssawny, dławiąc zasysaną parę amoniaku, która przez to osusza się. W zimnym początkowo cylindrze sprężarki zasysana wilgotna para amoniaku nie ogrzewa się tak silnie jak podczas pracy, kiedy cylinder jest ciepły, toteż przy uruchamianiu można uszkodzić sprężarkę przez uderzenie skroplonej pary amoniaku (uderzenie wodne).

Amoniak nie atakuje pod względem korozyjnym stali, natomiast nagryza miedź i mosiądz.

Stosowane do smarowania oleje nie powinny zamarzać przy niskich temperaturach i nie powinny łączyć się chemicznie z amoniakiem. Sprężarki chłodnicze do amoniaku wymagają smarów, które nadawałyby się do pracy w zakresie temperatur $+160^{\circ}\text{C}$ do -50°C .

Przy demontowaniu elementów sprężarki należy założyć rękawice ze skóry lub gumy, a osoby specjalnie uczulone mogą natrzeć ciało octem, który neutralizuje działanie amoniaku.

W razie ulatniania się amoniaku należy uruchomić wentylację awaryjną, przy czym wyłącznik awaryjnego wentylatora powinien być umieszczony na zewnątrz, obok drzwi wejściowych. Przed wejściem powinna znajdować się szafka z co najmniej dwiema maskami pochłaniającymi gaz, gdyż zawartość amoniaku w powietrzu w ilości 0,12 — 0,21% (wagowo) oddziaływa śmiertelnie.

Najpoważniejsze niebezpieczeństwo grozi pracownikom w razie gwałtownego wypływu amoniaku z cylindra tłokowego, skutkiem np. uszkodzenia uszczelnienia. Wówczas powstaje bardzo szybko w pomieszczeniu niebezpieczne stężenie amoniaku, który działając jednocześnie na błony śluzowe oczu powoduje gwałtowne łzawienie. W takich okolicznościach nie może być mowy o włożeniu na czas maski przeciwgazowej. Dlatego należy zagrożonych pracowników wprowadzić w biegnięcie około 20 metrów bez oddechu, z jednym okiem zamkniętym, a z drugim przymrużonym. Tego rodzaju ćwiczenie umożliwi łatwo wydostanie się pracownika z pomieszczenia zagrożonego.

Zbiorniki powietrza sprężonego

Wszystkie sprężarki, z wyjątkiem zupełnie małych, posiadają zbiorniki wyrównawcze jak też bardzo często zbiorniki, w których magazynuje się sprężony czynnik.

Oczywiście zbiorniki te muszą odpowiadać pewnym warunkom bezpieczeństwa; a więc przede wszystkim powinny być dostatecznie wytrzymałe na ciśnienie wewnętrzne. Wymaganie to zmusza do stosowania właściwych materiałów przy budowie zbiorników oraz należytych metod wykonawczych. Odnosi się to w szczególności do zbiorników spawanych, które już wielokrotnie — z powodu złego wykonania — były przyczyną poważnych awarii i nieszczęśliwych wypadków.

Ponieważ nowo opracowane przepisy o budowie i odbiorze technicznym stałych zbiorników ciśnieniowych zostaną ogłoszone przypuszczalnie z końcem bieżącego lub początkiem przyszłego roku, to do tego czasu należy stosować przepisy „Tymczasowej instrukcji w sprawie budowy i odbioru technicznego stałych zbiorników ciśnieniowych“, stanowiącej załącznik do rozporządzenia Ministra Przemysłu Ciężkiego z dnia 15. XII. 1950 r. *)

Przepisy tej samej instrukcji należy stosować również przy budowie zbiorników do gazów korodujących stal, z tą różnicą, że budować je należy z metali, których nie atakowałby dany gaz, względnie powinny posiadać odpowiednie wykładziny lub powłoki ochronne.

Zbiorniki powinny posiadać włazy i otwory do czyszczenia, które należy otwierać w odstępach kilkumiesięcznych dla dokładnego usuwania zanieczyszczeń.

Każdy zbiornik powinien być zaopatrzony w manometr z kurkiem trójdrogowym, umieszczony na widocznym i dobrze oświetlonym miejscu, w zawór bezpieczeństwa oraz w kurek spustowy w punkcie najniższym zbiornika.

Zawór bezpieczeństwa powinien być wyregulowany na dopuszczalne dla danego zbiornika ciśnienie, przy czym przekrój zaworu powinien być wystarczający do wypuszczenia tej ilości sprężanego czynnika, jaka maksymalnie może dopływać do zbiornika przez przewód tłoczny.

Gazy trujące względnie wybuchowe, uchodzące przez zawory bezpieczeństwa, powinny być odpowiednio zneutralizowane zanim zostaną wypuszczone na wolne powietrze.

Przy sprężarkach powietrznych, na przewodzie doprowadzającym sprężone powietrze, powinien być zabudowany odoliwiacz, z którego codziennie za pomocą przedmuchiwania należy usuwać olej, wodę i zanieczyszczenia.

Obsługa sprężarek

Sprawa obsługi sprężarek (lecz tylko powietrznych) ujęta jest rozporządzeniem Ministra Pracy i Opieki Społecznej,

*) Instrukcję tę wydały „Polskie Wydawnictwa Gospodarcze“ w 1951 r.

Przemysłu Ciężkiego oraz Zdrowia „W sprawie bezpieczeństwa pracy przy sprężarkach powietrznych“ z dnia 13.IV.1951 r., opublikowanym w Dz.U.R.P. Nr 22, poz. 174 z dnia 20.IV.1951 r.

Przepisy te przewidują, że obsługa sprężarek może być powierzana osobom w wieku powyżej 18 lat, których wiadomości zostaną sprawdzone przez kierownictwo zakładu pracy. Przepisy te wymagają, ażeby osoby zatrudnione przy obsłudze sprężarek powietrznych były poddawane wstępnemu badaniu lekarskiemu oraz co sześć miesięcy — badaniom okresowym.

To ostatnie wymaganie wydaje się mało uzasadnione przy obsłudze sprężarek powietrznych, byłoby jednak na miejscu przy sprężarkach do gazów oddziaływających szkodliwie na ludzki organizm.

Przy obsłudze sprężarek przepisy polecają zwracać uwagę na szczelność zaworów tłocznych, ażeby zapobiec spadkowi wydajności i wzrostowi temperatury oraz na odpowiedni podział ciśnienia między stopniami sprężania. Poza tym przepisy polecają sprawdzanie stanu sprężarki przed uruchomieniem; wzbraniają też dokonywania napraw w ruchu.

Przed zdemontowaniem zaworów lub głowicy należy obniżyć ciśnienie w sprężarce do atmosferycznego.

Podczas pracy sprężarki obsługującemu nie wolno opuszczać swego stanowiska bez pozostawienia zastępcy.

Przepisy przewidują wywieszenie w pomieszczeniu sprężarki instrukcji jej obsługi i jednocześnie samych przepisów w sprawie bezpieczeństwa pracy przy sprężarkach powietrznych oraz prowadzenia książki kontroli ruchu, w której obsługujący powinien zapisywać spostrzeżenia o stanie i pracy sprężarki.

Powyższe przepisy odnośnie obsługi sprężarek powietrznych można z powodzeniem rozciągnąć na obsługę wszelkich innych sprężarek do różnorodnych gazów, z tą różnicą, że przy pracy sprężarek na gazy trujące lub wybuchowe obsługa powinna być należycie zaznajomiona z właściwościami danego gazu. W szczególności powinna dokładnie nie tylko zdawać sobie sprawę, pod jakim względem dany gaz jest niebezpieczny, lecz również powinna wiedzieć, jak należy zwalczać jego szkodliwe działanie. Konieczne jest też, ażeby obsługa sprężarki umiała wykrywać ewentualne przedostawanie się gazu z instalacji sprężarkowej do pomieszczenia.

Niezależnie od znajomości instrukcji, obsługa powinna być wyćwiczona w operowaniu sprzętem i środkami ochronnymi, jak również umieć posługiwać się aparatami, służącymi do wykrywania gazów w powietrzu maszynowni.

Rozporządzenie z 13.IV.51 r. nic nie wspomina, gdyż uważa to za samo przez się zrozumiałe, że do obowiązków obsługujących sprężarki należy obserwowanie wskazań manometrów, termometrów, regulowanie przepływu wody chłodzącej, przedmuchywanie zaworów bezpieczeństwa, utrzymywanie w należytych stanie sprężarki oraz prowadzenie pracy według zaleceń instrukcji. Poza tym obsługujący powinien przestrzegać, aby temperatura łożysk i panewek obracających się elementów nie przekraczała $60^{\circ} \div 70^{\circ}\text{C}$.

Badania okresowe sprężarek

Sprawę okresowych badań sprężarek przepisy z dnia 13.IV.1951 r. pomijają milczeniem.

W projekcie typowych przepisów bezpieczeństwa dla fabryk, opracowanych przez Międzynarodowe Biuro Pracy w Genewie, podane są następujące zalecenia:

Każda sprężarka powinna być zbadana wewnętrznie i zewnętrznie przed jej ustawieniem i uruchomieniem, a następnie po każdej naprawie przed uruchomieniem oraz w odstęp-

pach czasu nie przekraczających dwunastu miesięcy. Każda nowa sprężarka przed uruchomieniem powinna być poddana próbie wodnej przy ciśnieniu równym półtorakrotnemu ciśnieniu dopuszczalnemu dla danego stopnia sprężania (cylindra). Próbie wodnej poddaje się każdy cylinder. Próby wodne należy wykonywać też po gruntownych naprawach sprężarki. Badaniom wewnętrznym oraz próbom wodnym podlegają oczywiście zbiorniki sprężarek według przepisów dla zbiorników ciśnieniowych.

Badania zarówno samych sprężarek, jak i zbiorników, powinien wykonywać we własnym zakresie zakład montujący względnie użytkujący urządzenie sprężarkowe.

Pomieszczenia sprężarek

Przepisy z 13.IV.51 r. odnośnie pomieszczeń sprężarek wywołują następujące wymagania:

Sprężarki powietrzne o wydajności większej niż 15 m³/min oraz silniki — z wyjątkiem sprężarek ustawionych w halach siłowni — należy ustawiać w pomieszczeniach parterowych oddzielonych od innych działów.

Ustawianie aparatury nie związanej bezpośrednio ze sprężarkami w pomieszczeniu sprężarek, o ile tego wymagają procesy wytwórcze, jest dopuszczalne tylko za zezwoleniem inspekcji pracy.

Sprężarki powietrzne i ich silniki powinny być ustawione na fundamentach nie złączonych ze ścianami budynku. Sprężarki o małej wydajności do 10 m³/min mogą być ustawiane np. na kozłach ściennych.

Pomieszczenie sprężarki powinno być należycie oświetlone.

W chłodnej porze roku temperatura wewnętrzna pomieszczeń nie powinna być niższa niż 10° ÷ 26°C, latem nie powinna przewyższać temperatury zewnętrznej więcej niż o 10°C.

Ogrzewanie powinno być centralne lub posiadać paleniska poza pomieszczeniem sprężarki. Wysokość pomieszczenia powinna wynosić co najmniej 4 m. Dookoła sprężarki należy pozostawić przejście o szerokości co najmniej 1 m. Przejście pomiędzy sprężarkami a inną maszyną nie powinno być mniejsze niż 1,5 m. Drzwi i okna powinny otwierać się na zewnątrz.

Wszelkie zagłębienia i otwory podłogowe powinny być ogrodzone mocnymi barierami o wysokości co najmniej 1,1 m oraz krawężnikami o wysokości co najmniej 0,15 m. Wszelkie ruchome części sprężarki, części wystające, pasy itd. powinny być zabezpieczone, zgodnie z przepisami obowiązującymi przy zabezpieczaniu maszyn i pędni.

Zbiornik powietrza sprężonego powinien być ustawiony na fundamencie w pobliżu sprężarki powietrznej, w miejscu otwartym, odpowiednio odgrodzonym od miejsc przebywania i przechodzenia ludzi.

Umieszczenie zbiornika powietrza sprężonego w specjalnym pomieszczeniu zamkniętym jest dopuszczalne jedynie za spe-

cialnym zezwoleniem inspekcji pracy i organów straży bezpieczeństwa.

Przepisy powyższe należy w całej rozciągłości stosować przy wszelkich sprężarkach, a nie tylko powietrznych.

Trzeba też pamiętać o tym, że w pomieszczeniach, w których ustawione są sprężarki na gazy palne i wybuchowe, instalacja oświetlenia elektrycznego powinna odpowiadać przepisom dla pomieszczeń niebezpiecznych pod względem wybuchowym. Zwykle silniki elektryczne do napędu takich sprężarek ustawia się w sąsiednim oddzielnym pomieszczeniu, a otwór w ścianie przez który przechodzi wał, uszczelnia się odpowiednio.

Pomieszczenie sprężarek należy utrzymywać w czystości, a przede wszystkim należy niezwłocznie usuwać rozlane na podłodze smary.

W pomieszczeniach, w których pracują sprężarki do acetyleny, amoniaku, chlorku metylu, dwutlenku węgla i im podobnych czynników, pracownicy powinni być zaopatrzeni w maski gazowe z odpowiednim filtrem, które należy przechowywać na zewnątrz w pobliżu wejścia do tych pomieszczeń w miejscach chłodnych, suchych, zabezpieczonych przed kurzem i łatwo dostępnych. Należy również przechowywać tam ochronne okulary gazoszczelne dla ochrony oczu od rozpryskujących się płynów.

Wentylacja awaryjna

Oprócz zwykłej wentylacji naturalnej lub mechanicznej w pomieszczeniach, w których ustawione są sprężarki do gazów szkodliwych dla zdrowia, palnych lub wybuchowych, powinna być urządzona wentylacja awaryjna.

Zadanie tej wentylacji polega na usuwaniu z takich pomieszczeń w przypadkach awarii, bądź też zaburzeń w trakcie produkcji, wydzielających się gazów. Wentylacja awaryjna powinna być o takiej zdolności wymiennej powietrza, ażeby stężenie gazów nie mogło osiągnąć granic niebezpiecznych pod względem wybuchowym, bądź zdrowotnym. Prędkość wielokrotność awaryjnej wymiany powietrza powinna być 2—3 razy wyższa od wielokrotności wentylacji stale pracującej, zwiększając się do 15 wymian na godzinę przy produkcji mniej szkodliwej dla zdrowia i dochodząc do znacznie większej ilości wymian powietrza, w zależności od prędkości wydzielania się gazów i ich szkodliwości.

Wentylację awaryjną należy zainstalować w ten sposób, ażeby można ją było uruchamiać z zewnątrz, bez potrzeby wchodzenia do pomieszczenia zabezpieczonego tą wentylacją.

Odprowadzanie usuwanego przez wentylację awaryjną zanieczyszczonego powietrza na zewnątrz pomieszczenia powinno odbywać się wysoko nad poziomem ziemi. Zawarty w usuwanym powietrzu gaz należy zneutralizować w odpowiednim filtrze, przepuszczając przez niego zagazowane powietrze, nie można bowiem dopuścić, ażeby szkodliwe substancje zatrwały otoczenie zakładu produkcyjnego.

UWAGA PRENUMERATORZY

Zawiadamy, że uległo zmianie konto, na które wpłaca się należności za prenumeratę ulgową i normalną naszego czasopisma.

Brzmi ono obecnie: „Ruch Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, Warszawa, Srebrna 12, konto PKO 1-6-100.020“.

JADWIGA WITWICKA

Centralny Instytut Ochrony Pracy

JERZY WITWICKI

Metoda polarograficzna w rozpoznawaniu chorób zawodowych

Artykuł przedstawia zasadnicze sposoby wykorzystania polarograficznej analizy krwi do rozpoznawania różnych schorzeń. Zaznaja, że z znaczeniem wyników oznaczeń ilościowych wielu substancji nieorganicznych i organicznych. Wskazuje także na możliwości wykorzystania wyników badań polarograficznych nawet gdy nie da się przeprowadzić ich interpretacji ilościowej.

В статье изложены основные способы использования полярографического анализа крови в диагностике различных профессиональных заболеваний.

Авторы знакомят со значением результатов количественного определения многих органических и неорганических веществ. Указывают также на возможность использования результатов полярографических исследований даже тогда, когда нет возможности провести их количественной интерпретации.

Metoda polarograficzna, tak jak i inne metody fizykochemiczne, oddaje duże usługi medycynie, biochemii i farmacji. Jest szczególnie użyteczna jako metoda szybka, dokładna i wymagająca stosunkowo małych ilości badanego materiału. Bardzo duża liczba prac ogłaszanych w dziesiątkach czasopism chemicznych i lekarskich w wielu językach najlepiej świadczy o potrzebie tych badań. Na temat polarograficznej analizy materiału biologicznego i badania różnych związków występujących w organizmach żywych opublikowano do roku 1952 już około tysiąca prac. Lata ostatnie przyniosły zaś kilkaset nowych. Dotyczą one, między innymi, oznaczeń we krwi, moczu, kale, płynie mózgowo-rdzeniowym, płynach wysiękowych, ślinie, wydzielinach gruczołów potowych, naskórku, rozmaitych organach wewnętrznych i wyciągach z gruczołów dokrewnych. Stanowi to prawie jedną trzecią wszystkich publikacji z dziedziny polarografii. Kilkaset z tych prac jest związane bezpośrednio lub też pośrednio z polarograficznym badaniem krwi.

W zakresie rozpoznawania chorób polarografia staje się coraz częstszą metodą pomocniczą, ponieważ pozwala wykryć ilościowe zmiany niektórych substancji zawartych we krwi, często w ilościach śladowych. Nawet tam, gdzie dokładna analiza jakościowa i ilościowa jeszcze nie jest możliwa, wykorzystuje się empirycznie znalezione zależności między niektórymi danymi polarograficznymi a wynikami obserwacji klinicznych (jak np. w przypadku wykorzystywania omawianych dalej katalitycznych fal białkowych).

Znaczenie badań ilościowych

Badania stężenia niektórych substancji nieorganicznych i organicznych mają znaczenie zarówno dla toksykologii jak i dla patologii, terapii i fizjologii pracy.

A) dla toksykologii.

Jednym z środków pomocniczych przy rozpoznawaniu, a czasem i przy określaniu stopnia zaawansowania niektórych zatrueć zawodowych jest ilościowe oznaczanie substancji toksycznych znajdujących się we krwi i w moczu, a w przypadku zatrueć substancjami lotnymi — także w wydychanym powietrzu. Oznaczenia ilościowe substancji szkodliwych we krwi nie mogą jednak stanowić wyłącznej podstawy do rozpoznania, ponieważ niektóre substancje toksyczne nie krążą wyłącznie we krwi, ale odkładają się także

w narządach wewnętrznych i dopiero w pewnych stanach patologicznych następuje ich przejście z powrotem do krwi. Daje się wtedy zaobserwować znaczny wzrost stężenia tych substancji we krwi w porównaniu do wartości przeciętnych.

Często przejście substancji toksycznej z narządów wewnętrznych lub kości do krwi wywołuje się celowo przez wprowadzenie niektórych odczynników chemicznych albo przez odpowiednie naświetlanie (napromieniowywanie). Niejednokrotnie skuteczność tych zabiegów była sprawdzana polarograficznie. Tak np. badano wzrost stężenia ołowiu we krwi po podawaniu jodku potasu, węglanu jednosodowego i innych odczynników chemicznych, a u osób zatrutych m-dwunitrobenzenem sprawdzano działanie promieni słonecznych i alkoholu na zawartość związków nitrowych we krwi.

Przyrównanie wyników badań polarograficznych zawartości benzenu we krwi i w powietrzu wydychanym przez osoby zatrute tym związkiem pozwoliło na pośrednie wnioskowanie o stężeniu benzenu we krwi na podstawie wyników prostszych w wykonaniu oznaczeń benzenu w wydychanym powietrzu. Okazało się bowiem, że w pierwszych kilkunastu godzinach po zatruciu, stężenia benzenu we krwi i w wydychanym powietrzu są do siebie proporcjonalne. Po pewnym czasie nie można już stwierdzić obecności benzenu w wydychanym powietrzu i konieczne jest badanie krwi.

Czasem wyniki oznaczeń substancji zawsze znajdujących się we krwi mogą także być wskazówką przy rozpoznaniu. Często bowiem obecność substancji wywołujących zatrucie powoduje zmianę stężenia innych składników krwi. Np. w przypadku ołowicy obecność ołowiu utrudnia tworzenie się hemu i dlatego w surowicy krwi znajduje się zwiększona ilość żelaza i wolnej porfiryny (sposoby polarograficznego oznaczania żelaza są także opracowane).

Metodą polarograficzną oznaczane były we krwi lub innym materiale biologicznym np. następujące substancje o niskiej dawce toksycznej: antymon, arsen, benzen, fenol, kadm, miedź, ołów, związki nitrowe.

E) dla patologii, terapii i fizjologii pracy.

Ilościowe oznaczanie nieorganicznych składników krwi jest ważne nie tylko wtedy, kiedy one znajdują się w dawce toksycznej. Doświadczenia wykazują, że o prawidłowym funk-

cjonowaniu całego organizmu decydują nieraz nieznaczne ilości różnych soli znajdujących się w każdym żywym ustroju. Badanie rozmieszczenia tych śladowych substancji w organizmie jest bardzo trudne, ze względu na ich nieznaczne stężenia rzędu gamma%. Dlatego metoda polarograficzna jest jedną z niewielu metod, które w tych przypadkach mogą być stosowane. Tak np. przy niektórych schorzeniach gruczołów dokrewnych występuje zwiększenie zawartości miedzi we krwi. Tak samo zwiększa się ilość miedzi w surowicy krwi przy wielu chorobach zakaźnych, maleje natomiast zawartość żelaza. Także przy chorobach psychicznych obserwuje się zaburzenia w składzie ilościowym pierwiastków śladowych. Ważne jest stwierdzenie zwiększonej ilości cynku i odchylenia innych pierwiastków śladowych od przeciętnej zawartości, we krwi osób chorych na nowotwory złośliwe jak również i w samej tkance rakowej.

Metodę polarograficzną stosuje się niekiedy do substancji które oznacza się normalnie miareczkowo jak wapń czy chlorki, ponieważ do wykonania oznaczenia wystarczy 0,1 ml krwi, lub nawet mniej, podczas gdy do oznaczeń miareczkowych potrzeba około 2 ml. Kilka kropel krwi można pobrać z palca bez konieczności pobierania jej z żyły. Wskutek tego metoda polarograficzna znajduje szczególne zastosowanie przy rozpoznawaniu chorób dziecięcych.

Z prostych substancji organicznych trudnych do ilościowego oznaczania zwykłymi metodami, które były badane polarograficznie z dobrymi wynikami należy wymienić przede wszystkim adeninę. Wyniki oznaczeń stężenia tej substancji są szczególnie ważne przy badaniu metabolizmu kwasów nukleinowych.

W związku z badaniem przyswajania leków przez organizm opracowano metodę polarograficznego oznaczania złota w moczu, która może być także stosowana do oznaczania tego metalu w surowicy krwi, w związku z dożylnym wprowadzaniem preparatu „*Myochrysin*“, badano także zawartość antymonu we krwi po podaniu leku „*Stibophen*“.

W dziedzinie fizjologii pracy bardzo istotne są wyniki ilościowych oznaczeń substancji, których stężenie we krwi jest uzależnione od stopnia zmęczenia. Do takich należy przede wszystkim kwas mlekowy. Po wysiłku fizycznym wzrasta np. także zawartość jodu we krwi. Obie te substancje można oznaczać polarograficznie.

Znaczenie badania tlenu we krwi

Stosowana do oznaczania tlenu we krwi manometryczna metoda van Slyka może być z korzyścią zastąpiona przez metodę polarograficzną. W pierwszej z nich używać trzeba skomplikowanej i specyficznej aparatury, natomiast stosując metodę polarograficzną można wykonać oznaczenie w sposób dużo prostszy już w czasie 10 do 15 minut.

W pewnych zagadnieniach ważne są wyniki oznaczeń tlenu rozpuszczonego we krwi, a w innych tlenu związanego chemicznie z hemoglobina w oksyhemoglobinie. W ostatnim przypadku tlen związany z hemoglobina uwalnia się działaniem żelazicyjanku potasu podobnie jak w metodzie van Slyka.

Z wyników oznaczeń tlenu we krwi specjalnie nim nasyconej obliczyć można zawartość hemoglobiny, która jest zdolna do łączenia się z tlenem tzw. aktywnej hemoglobiny. Natomiast całkowitą zawartość hemoglobiny oznaczać można kolorymetrycznie. Różnicę stanowi hemoglobina nieaktywna, głównie methemoglobina. Pośrednie określanie methemoglobiny w ten sposób jest dużo prostsze od stosowanej nieraz

metody manometrycznej. Znajomość procentowej zawartości methemoglobiny jest bardzo ważna przy rozpoznawaniu zatrucia wielu związkami methemoglobinoformującymi jak: związkami nitrowymi, azotynami, chloranem potasu, błękitem metylenowym i innymi. Z drugiej strony obecna we krwi methemoglobina ma zdolność wiązania cyjanowodoru i tym samym czyni organizm bardziej odpornym na działanie cyjanków. Również przy polarograficznym badaniu krwi zawierającej hemoglobinę tlenowęglową próbowano określić jej ilość na podstawie wyników oznaczania zawartości tlenu w badanych próbkach.

Niezwiązany chemicznie tlen rozpuszczony we krwi oznacza się najłatwiej w plazmie rejestrując krzywe polarograficzne po oddzieleniu czerwonych krwinek. Różnica między ciśnieniem tlenu we krwi tętniczej i żyłnej u osób zdrowych wynosi około 12 mm słupa rtęci, a w przypadku niektórych schorzeń jest wielokrotnie większa.

Wykorzystanie katalitycznych fal białkowych do rozpoznawania chorób

Obok ilościowego oznaczania składników krwi metodą polarograficzną wykorzystuje się także katalityczne fale, które występują w obecności soli kolbatu dwu- lub trójwartościowego w buforze amonowym. Fale te dają substancje białkowe zawarte w płynach ustrojowych (reakcja Brdicki).

Różni badacze przypisują fale katalityczne różnym składnikom białkowym krwi albo produktom ich rozpadu. Pomimo że nie jest to ostatecznie wyjaśnione, od dawna stosuje się reakcję Brdicki do pośredniego badania przemian substancji białkowych. Obserwowano np. procesy denaturacji białek surowicy pod wpływem promieni nadfioletowych, podwyższonej temperatury, zasad i kwasów a także rozpad enzymatyczny, wnioskując o przemianach, jakim ulegały substancje białkowe ze zmian w wysokościach fal katalitycznych.

Badając surowicę osób chorych na nowotwory złośliwe otrzymuje się fale katalityczne niższe niż w przypadku surowicy osób zdrowych. Różnice stają się bardziej wyraźne o ile surowicę przed badaniem podda się denaturacji np. zasadą lub działaniem podwyższonej temperatury. Surowicę w nowszych metodach bada się także po kolejnym poddaniu denaturacji i odbiałczaniu (najczęściej kwasem sulfosalicylowym), jednak w tym przypadku surowice osób chorych dają fale wyższe niż zdrowych. Można także odbiałczać dwie próbki tej samej surowicy różnymi środkami i wnioskować o stanie ustroju na podstawie różnego działania tych środków. Dobre rezultaty daje również badanie stosunku wysokości fal surowicy przed i po odbiałczeniu.

Według niektórych autorów wyniki badań polarograficznych zgadzają się w dziewięćdziesięciu kilku procentach z rozpoznaniem raka potwierdzonym na innej drodze. Metoda ta przeważnie nie daje jednak dobrych wyników przy wczesnym rozpoznaniu nowotworów, a także często zdarza się, że surowice osób cierpiących na inne choroby jak schorzenia wątroby, różne stany zapalne itd. dają fale katalityczne tej samej wysokości co surowice osób chorych na raka.

Badania nad polarograficznym zachowaniem się surowicy krwi w obecności odczynnika Brdicki są nadal przeprowadzane na dużą skalę w wielu pracowniach naukowych i szpitalach. Liczne prace opublikowane na ten temat (około 150) przynoszą coraz to nowe doświadczenia i wyniki, które pozwalają przypuszczać, że pewność i selektywność tej metody może zostać jeszcze znacznie zwiększona.

Opisane metody były także wykorzystywane do badań surowic krwi zwierząt, którym podawano środki rakotwórcze takie jak p-dwumetylodwuaminoazobenzen, dwubenzenoantracen i inne. Badania te są ważne ze względu na przypadki zachorowań pracowników zatrudnionych przy produkcji substancji rakotwórczych lub przeróbce produktów, w których one występują.

Zastosowanie nowszych osiągnięć polarografii do badań materiału biologicznego

Oznaczanie substancji biologicznie ważnych przeprowadza się najczęściej po ich wyizolowaniu z organizmu, przy czym pomiar może być wykonany po określonym czasie potrzebnym do przygotowania próbki do oznaczenia polarograficznego, nieraz dosyć długim. Przy zastosowaniu mikroelektrod platynowych zamiast elektrod rtęciowych można przeprowadzać badania wprost w organizmie żywym, a zastosowanie oscylografu katodowego umożliwia rejestrowanie krzywych w czasie ułamka sekundy.

Jako mikroelektrod używa się drucików platynowych odpowiednio cienkich kilkumilimetrowej długości. W przypadku stosowania jednak mikroelektrod nieruchomych natężenie prądu nie ustala się natychmiast po przyłożeniu napięcia. Uniemożliwia to zwiększanie napięcia w sposób ciągły tak jak to jest w normalnej aparaturze polarograficznej. Po każdorazowym zwiększeniu napięcia trzeba odczekać pewien czas (nawet do dwu minut) na ustalenie się natężenia prądu. Trudności tej nie ma przy elektrodach szybko wirujących. W niektórych przypadkach przy zastosowaniu wirujących mikroelektrod otrzymuje się lepsze wyniki niż przy użyciu kroplowej elektrody rtęciowej. Tak np. z ich pomocą można oznaczać tlen już w stężeniu rzędu 10^{-5} mola.

Stosując oscylograf katodowy zamiast galwanometru rejestruje się albo, podobnie jak w metodzie polarograficznej, zależność natężenia prądu od potencjału liniowo polaryzowanej elektrody, albo zależność przykładanego przemiennego napięcia od czasu. W ostatnim przypadku krzywa sinusoidal-

na ulega charakterystycznemu zniekształceniu w obecności związków utleniających się lub redukujących na elektrodach. Krzywe otrzymane na ekranie oscylografu utrwała się na błonach fotograficznych. W związku z tym czas trwania samego pomiaru (nie wliczając czasu potrzebnego do przygotowania aparatu i roztworów do badania) odpowiada czasowi potrzebnemu do wykonania zdjęcia fotograficznego (nawet ułamek sekundy), podczas gdy rejestrowanie normalnej krzywej polarograficznej trwać musi co najmniej kilka minut. W ostatnich latach zostały już opublikowane prace dotyczące oscylopolarograficznego badania aminokwasów i witaminy B₁ dowodzące, że metoda ta wchodzi już w zakres polarograficznej analizy materiału biologicznego. Należy jednak zdawać sobie sprawę, że trudności przy badaniu oscylopolarograficznym są znacznie większe niż w przypadku normalnych oznaczeń polarograficznych.

Jest rzeczą oczywistą, że nie we wszystkich wymienionych w tym artykule przypadkach metoda polarograficzna jest jedyną metodą, jaką się można posłużyć. Bezspornie często jest ona trudna do zastąpienia ze względu na swoje liczne zalety, niemniej jednak wiele z omawianych substancji oznacza się także innymi metodami, w niektórych przypadkach nawet z lepszymi wynikami. Celowe jednak było omówienie tych możliwości z kilku niżej wymienionych względów. Badania ilościowe jednej substancji kilkoma metodami pomagają do wykrycia błędów systematycznych poszczególnych metod i dlatego oznaczenia polarograficzne substancji badanych normalnie innymi sposobami są również ważne. Dzięki zakresowi możliwości stosowania metody polarograficznej, który się jeszcze ciągle zwiększa, może ona zastępować rozmaite metody o różnej metodyce postępowania i specyficznej, kosztownej nieraz aparaturze. W końcu dotychczasowe osiągnięcia metody polarograficznej na odcinku badań krwi, a także osiągnięcia jej w zakresie badania innego materiału biologicznego in vivo, każą przypuszczać, że zasięg stosowania metody polarograficznej w analizie krwi rozszerzy się jeszcze obejmując badania, przeprowadzenie których z zastosowaniem innych metod jest niemożliwe albo bardzo trudne.

Uwaga: wyczerpujące piśmiennictwo zamieszczone jest w artykule: J. Witwicka, Prace CIOP, 4 (1955) s.: 10.

MARIAN MOSUR

Oddział Zdrowia DRN — Warszawa

Przemysłowe czynniki rakotwórcze

Autor omawia teorie powstawania raka, jego formy występowania, czynniki rakotwórcze oraz czas i drogi przedostawania się ich do ustroju. Zwraca szczególną uwagę na konieczność oczyszczania w ośrodkach przemysłowych powietrza atmosferycznego, którego zanieczyszczenia mogą być czynnikiem współdziałającym w powstawaniu raka.

Автор рассматривает некоторые теории возникновения рака, формы его проявления и факторы его вызывающие, а также время и пути их проникновения в организм.

Автор обращает особенное внимание на необходимость очищения в промышленных округах атмосферного воздуха, так как загрязняющие его некоторые вещества могут содействовать образованию рака.

Liczba przypadków raka w ostatnich 50 latach stale wzrasta. Niektórzy autorzy starają się to zjawisko tłumaczyć subtelniejszymi metodami badania, pozwalającymi na wcześnie wykrywanie i rozpoznawanie tego cierpienia. Inni przypuszczają, że zwiększona zachorowalność na raka jest związana ze zwiększonym obciążeniem dziedzicznym.

Dokładniejsza analiza tych dwóch tez nie potwierdziła jednak ich słuszności. Nie ulega wątpliwości, że niektóre metody badania są obecnie bardziej doskonałe, co ma donio-

słe znaczenie dla leczenia schorzeń nowotworowych. W zasadzie jednak dane statystyczne wszystkich krajów opierają się na badaniach anatomo-patologicznych, które od 50 lat nie uległy zasadniczym zmianom. Opierając się właśnie na wynikach badań anatomo-patologicznych, jako na najpewniejszych, stwierdza się od 50 lat stały wzrost przypadków raka.

Teza o zwiększonym obciążeniu dziedzicznym również nie da się obronić, bowiem w tak krótkim czasie nie mogły wystąpić zmiany w normalnych czynnikach dziedziczności.

Przeciwko tej tezie przemawia jeszcze fakt, że liczba przypadków raka występuje 15 — 30 razy częściej u mężczyzn niż u kobiet.

W omawianym zjawisku zwiększonego występowania nowotworów, z rakiem na czele, należy również uwzględnić fakt znacznie dłuższego życia ludzi w ostatniej dobie. Obecnie mamy znacznie więcej ludzi w wieku powyżej 60 — 65 lat, tj. w wieku, w którym najczęściej występują nowotwory różnych narządów. Fakt ten w ogólnej patologii nowotworów ma doniosłe znaczenie. W interesującym nas temacie schorzeń nowotworowych zawodowych ma on mniejsze znaczenie, ponieważ schorzenia te występują na ogół w wieku znacznie wcześniejszym.

Do niedawna utrzymywało się w nauce o nowotworach mniemanie, że w 99% wszystkich przypadków raka, przyczyna ich powstawania zależy od czynników konstytucjonalnych danego ustroju, od zaburzeń embrionalnych w rozmieszczeniu komórek zarodkowych oraz od praw dziedziczności. Jeszcze w r. 1931 C. D. Hagensen twierdził, że z wyjątkiem płuc i pęcherza moczowego nie ma związku przyczynowego między pracą zawodową a rakiem wewnętrznych narządów.

Rozpoznawanie raka jako choroby zawodowej, a więc związanego z działaniem rakotwórczym czynników zewnętrznych, historycznie odbywało się bardzo powoli, w odległych od siebie etapach. Percival Pott, angielski chirurg, w r. 1775 po raz pierwszy stwierdził raka worka mosznowego u kominarza, którego przyczynowe powstawanie uzależnił od drażniącego działania sadzy. Dopiero w sto lat później w r. 1875 Volkmann stwierdził raka pęcherza u robotników, zatrudnionych przy anilinie. W sto czterdzieści lat później od daty 1775 r. doniesienie Potta zostało potwierdzone przez Samaghiwa i Itchikawa, którym udało się doświadczać na zwierzętach wywołać raka przez wcieranie smoły w ich skórę.

Metodyczne badania rakotwórczych właściwości smoły doprowadziły Cooka i Kannevay'a oraz ich współpracowników do otrzymania na drodze syntetycznej: 1.2.5.6.—*dwubenzantracenu* w 1930 r. Dalsze badania zostały uwieńczone otrzymaniem następnych związków rakotwórczych, które dzielą się na dwie grupy, zależnie od tego, czy posiadają azot w swej cząsteczce, czy też go nie posiadają.

Do najważniejszych związków rakotwórczych należą te, które nie posiadają w cząsteczce azotu, są one pochodnymi 1.2-benzantracenu. Do najbardziej czynnych węglowodorów rakotwórczych należy 3.4-benzopiren, otrzymany ze smoły pogazowej w r. 1933.

Do innych związków rakotwórczych, jeszcze bardziej czynnych niż poprzednie, należą: *cholantrén* i *metrylocholantrén*. Związki te budzą specjalne zainteresowanie w związku z tym, że budowa ich cząsteczek zbliżona jest do budowy cząsteczek 2 kwasów, znajdujących się w żółci ludzkiej: kwasu *cholinowego* i kwasu *detoksycholinowego*. Z wymienionych związków metylocholantrén może być bardzo czynny jako czynnik rakotwórczy. Wymienione związki, stosowane w doświadczeniach na zwierzętach, mogą wywoływać guzy nowotworowe o charakterze rakowatym prawie we wszystkich tkankach i narządach.

Ilości wymienionych związków, potrzebne do wywołania raka u zwierząt, są b. często niezmiernie małe. Wynoszą one 0,2 — 0,3 mg, mogą nawet nie przekraczać 0,0004 mg. Należy przypuszczać, że czynniki rakotwórcze działają nie tylko w miejscu ich zastosowania, ale wywołują zatrucie ogólne, ułatwiające powstawanie raka.

Stwierdzono, że czynników rakotwórczych jest b. dużo, dotąd poznano ich około 300. Czynniki tych stale przybywa, w miarę rozwoju techniki i uprzemysłowienia miast.

Otoczające nas powietrze, zarówno w zakładach pracy, jak i w ich bliższym a nawet dalszym otoczeniu, jest coraz bardziej zanieczyszczone ciałami rakotwórczymi, które dostają się do niego w postaci pyłów, dymów, gazów, par itp. Stwierdzono, że w powietrzu dużych miast angielskich znajduje się w 100 cm³ od 7,2 do 32,8 mg benzopirenu, jednego z bardzo silnych czynników rakotwórczych.

Czynniki rakotwórcze — zależnie od swej natury — są pochodzenia fizycznego i chemicznego. Do czynników fizycznych należą: światło, promieniowanie jonizacyjne (promienie X, promienie ciał radioaktywnych naturalnych i sztucznych — izotopy). Do czynników fizycznych również zaliczyć należy drażnienie mechaniczne oraz ciepłe. Najwięcej czynników rakotwórczych należy do grupy chemicznej: trudno je wszystkie wyliczać. Na szczególniejszą uwagę zasługują najczęściej występujące w przemyśle: arsen i jego związki, chrom i jego związki, nikiel, kobalt, ołów, beryl, azbest, tlenek żelaza — o ile dostaje się do powietrza w postaci pyłu, gazy zawierające smołę, oleje mineralne, gazy ze stałych materiałów palnych (np. węgiel, drewno, torf), asfalt, parafina, smoła pogazowa oraz związki otrzymywane z niej, pochodne benzolu, sadza, alkohol etylowy, olej izopropylowy, chlorowce itp.

Rakotwórczo mogą również działać czynniki biologiczne, np. pasożyty: *Schistosoma haematobium* — pasożyt pospolity w Egipcie, wywołujący raka pęcherza oraz *Bilharriosis*, schorzenie opisane przez Bilharrę, wywoływane przez pasożyty, które występują w Egipcie, w Azji. w Ameryce. Powodują one schorzenia zawodowe u robotników, zatrudnionych na plantacjach ryżu.

Czynniki rakotwórcze dostają się do ustroju następującymi drogami:

1) przez skórę, np. promienie świetlne, promieniowanie jonizacyjne (promienie X, promieniowanie ciał radioaktywnych naturalnych i sztucznych) promieniowanie ciepłe, wpływ ciał smołowych, parafiny, olejów mineralnych itp. drażnienie mechaniczne,

2) przez usta (drogą pokarmową) np. anilina i inne pochodne benzenu. Drogą pokarmową mogą dostawać się również czynniki rakotwórcze z pokarmami,

3) przez drogi oddechowe dostaje się przeważająca część znanych ciał rakotwórczych, występujących w przemyśle w postaci pyłów, par, gazów, dymów itp.

Od czasu wniknięcia do ustroju ciała rakotwórczego jedną z podanych dróg, do czasu wystąpienia zmian rakowych upływa długi nieraz okres czasu, 20—30 lat który nazywa się okresem *utajonego* działania ciała rakotwórczego.

Czas działania czynnika rakotwórczego na ustrój może być niejednokrotnie bardzo krótki, mimo to wystarcza, by wywołać raka u osoby narażonej na to działanie. Właściwość tę posiadają nie tylko wybitnie silnie działające czynniki rakotwórcze, jak np. *metrylocholantrén*, albo 3.4-benzopiren, ale również mniej silnie działające ciała rakotwórcze.

Niemöller komunikuje o przypadku choroby robotnika, który przy okazji robót naprawczych w ciągu kilku lat ogółem razem 48 godzin był narażony na działanie berylu. Ten krótki czas działania berylu wystarczył, by rozwinął się u niego rak płuc w kilka lat później.

Rak jest chorobą komórki ustrojowej, która pod wpływem zewnętrznych czynników rakotwórczych (jak to bywa w przemyśle) ulega zmianom, prowadzącym w następstwie do nadmiernego jej rozrostu.

Istnieje kilka teorii, tłumaczących działanie ciał rakotwórczych. Najciekawszą z nich i najbardziej złożoną jest teoria elektronowa, opracowana przez Ołto Schmidta w latach 1938—1941.

Raki skóry występują dość często u pracowników przemysłowych. Spotykane są w przędzalniach *) u pracowników zatrudnionych przy pracach ze smołą, asfaltem, w rafineriach nafty itp. Występują one u marynarzy pod wpływem działania światła słonecznego oraz u pracowników zatrudnionych na plantacjach w krajach południowych. Rak skóry może wystąpić również pod wpływem gorąca. Spotykamy się z nim w hutach wskutek częstych oparzeń. Drażnienie mechaniczne wywołuje również raka skóry. Obserwuje się tego rodzaju raki skórne u mahometan, golących głowy tępych brzytwami. Na powstawanie raka skóry narażeni są pracownicy, pozostający pod działaniem promieniowania jonizacyjnego: lekarze, laboranci i inni. Należy jeszcze wspomnieć o raku skórnym, wywołanym działaniem arsenu i jego związków.

Raki skórne mają na ogół przebieg łagodny, dają one 80—94% wyleczeń.

Ciekawe jest zjawisko, zwane prawem „inverse association” (prawo odwróconego związku) obserwowane na dużym materiale raków skórnych. Prawo polega na tym, że raki skórne, przebiegające na ogół z małą śmiertelnością, chronią przed rakami narządów wewnętrznych, albo je zastępują.

Problem raka skórnego zawodowego — aczkolwiek ważny — nie przedstawia zbyt wielkiego niebezpieczeństwa, ponieważ istnieją skuteczne sposoby leczenia oraz dlatego, że można zastosować odpowiednie urządzenia ochronne.

Daleko większe niebezpieczeństwo grozi ludzkości ze strony raka płuc, którego liczba przypadków w ostatnich dziesiętnych lat stale wzrasta.

Rak płuc (oskrzeli) powstaje pod wpływem działania czynników rakotwórczych, które dostają się przez drogi oddechowe w postaci par, pyłów oraz gazów. Na powstanie raka oskrzeli narażeni są nie tylko pracownicy bezpośrednio stykający się z czynnikami rakotwórczymi, występującymi w zakładach pracy, ale również ludność miast wybitnie uprzemysłowionych np. w Anglii rak płuc występuje 5 razy częściej niż w słabo uprzemysłowionej Norwegii. W Niemczech najczęściej rak oskrzeli występuje w Zagłębiu Ruhry i w Saksonii. W Kamienicy (Chemnitz) w latach 1949/50 stwierdzono sekcynie raka oskrzeli w ilości 41%. Ostatnio rak oskrzeli, spośród raków innych narządów, wysuwa się na pierwsze miejsce.

W związku z tym niepokojącym zjawiskiem stałego narastania przypadków raka oskrzeli, L i c k i n t (Drezno) poczynił ciekawe spostrzeżenie. Stwierdził on mianowicie, że ilość przypadków raka oskrzeli u kobiet w r. 1893 prawie nie ulega zmianie. Gwałtowny wzrost zachorowalności na raka oskrzeli dotyczy wyłącznie mężczyzn, co Lickint wiąże przyczynowo ze znacznym zwiększeniem spożycia tytoniu, które w liczbach przedstawia się następująco:

1910 r. —	światowe spożycie tytoniu wynosiło	1.034.000 ton,
1924 r. —	„ „ „ „	1.310.000 ton,
1939 r. —	„ „ „ „	2.580.000 ton,
1951 r. —	„ „ „ „	3.370.000 ton.

Czynnikami rakotwórczym w tytoniu nie jest nikotyna, lecz związki wchodzące w skład smoły, powstającej z suchej destylacji składników roślinnych w czasie palenia tytoniu w t° 500—700°. Smoła powstała w ilości do 70 g z 1 kg tytoniu w czasie palenia tytoniu, jak każda inna smoła ma właściwości rakotwórcze.

Dokładniejsza analiza sposobu powstawania raka pod wpływem zewnętrznych czynników rakotwórczych wykazała, że rak rzadko kiedy rozwija się pod wpływem drażniącego działania jednego tylko czynnika rakotwórczego. Spostrzeżenia te spowodowały powstanie ciekawej teorii — *synekarcinogenezy*, tj. współdziałania kilku czynników rakotwórczych w powstawaniu procesu chorobowego.

W powstawaniu np. raka płuc w przypadkach azbestozy okazało się, że obok azbestu w większości przypadków współdziała inny czynnik również rakotwórczy. Spostrzeżenia wykazały, że u mężczyzn palących papierosy rak oskrzeli występuje około 50% częściej niż u kobiet. Rakotwórcze czynniki smoły, powstające w czasie palenia tytoniu łatwiej powodują raka w błonie śluzowej oskrzeli, zmienionej pod wpływem długotrwałego drażnienia jej ostrymi igielkami azbestu.

Podobne zjawisko współdziałania czynników rakotwórczych obserwuje się w kopalniach rudy uranowej, gdzie zasadniczym czynnikiem rakotwórczym jest radon (emanacja radowa). W niektórych kopalniach Gór Kruszczych rak oskrzeli jest chorobą zawodową, występującą nagminnie. W innych zaś kopalniach uranu (Kongo, Kanada) rak oskrzeli jest dotąd chorobą nieznaną. Przyjmuje się, że w kopalniach uranu w Górach Kruszczych w powstawaniu raka oskrzeli współdziała pył arsenowy.

Podobne działanie rakotwórcze przypisuje się arsenowi, jako czynnikowi współdziałającemu w czasie palenia tytoniu, którym został on zanieczyszczony przy opryskiwaniu go środkami owadobójczymi, pochodnymi arsenu. Ze zjawiskiem synekarcinogenezy spotykamy się na każdym kroku w miastach uprzemysłowionych, wobec powszechnego palenia tytoniu oraz wybitnego zanieczyszczania powietrza wielką ilością różnych związków, wyrzucanych przez kominy fabryczne i kominy palenisk domowych, wśród których czynniki rakotwórcze występują w znacznych ilościach, o czym była mowa poprzednio.

Uświadomienie sobie faktu znacznego zagrożenia ze strony czynników rakotwórczych powinno nakładać obowiązek na lekarzy i na przemysł podjęcia walki z rakiem. Walka z rakiem powinna w pierwszym rzędzie polegać na usilnym dążeniu do poprawienia stanu powietrza atmosferycznego, które obecnie jest masowo zatrutowane we wszystkich krajach uprzemysłowionych.

PISMIENNICTWO

- 1) P. G. L e j t e s, G. J. M a r c i n k o w s k i j Ł. K. C h o c j a n o w. *Higiena pracy i zagadnienia sanitarne w przemyśle*. (przekł. z jęz. rosyjskiego) Warszawa 1952, P. Z. Wyd. lek.
- 2) M. J. G o l d b e r g. *Tszczotnyje popytki borby z zagraznieniem atmosferycznym wożducha gorodow w Anglii i Sojediniennych Sztatach Amieriki*. Gigijena i Sanitarija 1950, nr LI.
- 3) M. L. Ł a z a r i e w. *Chimiczeski wriednyje wieszczestwa w promyslnosti*. GNTChL, 1954, Leningrad.
- 4) S i m o n e L a b o r d e. *Le problème du cancer*. Paris 1951.
- 5) Bureau International du Travail. *L'hygiène du Travail*. Genève 1929.
- 6) W. K l o p p e. *Über Tabak u. Tabakgefahren*. Aertzliche Wochenschrift 43, 44, 1954.
- 7) H. B o h n e n k a m p f. *Verhütung, Erkennung u. Behandlung der Praeancezose als wichtige Aufgabe d. Krebsbekämpfung*. — Medizinische Klinik 1954, 21.
- 8) R. W e n g e r. *Schädigungen von Herz und Kreislauf durch Nikotin*. Wiener Medizinische Wochenschrift. 1954, 5.
- 9) R. S t ö g e r. *Zur frage der Krebsprophylaxe*. — Krebsarzt 1949.
- 10) R a v i n a e t P h. E l a y. *Etude et prévention des cancers causées par les agents extérieurs*. — Presse medicale. 1949, 72.
- 11) K. H. B a u e r. *Bronchial Krebs — ein Produkt inhalierter karcinogene*. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1954, 16.
- 12) L. T e l e k y. *Nebel u. Nebelkatastrophen*. — Archiv für Gewerbepathologie und Gewerbehygiene. 1954, Band 13, Heft 1/2.
- 13) S. P e l l e r. *Berufskrebs, Krebslehre und gewerbliche Krebs-hygiene*. Archiv für Gewerbepathologie und Gewerbehygiene. 1954, Band 13, Heft 1/2.

*) takie wypadki opisywano w Anglii — u nas nie są notowane — uzależnione to jest od chemicznego składu smarów używanych w Anglii.

WACŁAW KORNASZEWSKI
Główny Ośrodek Badań
Lotniczo-Lekarskich

Prace wysokościowe

Autor omawia ważną z punktu widzenia bhp sprawę wstępnych i okresowych badań lekarskich pracowników zatrudnionych przy pracach wysokościowych.

Автор рассматривает важный с точки зрения техники безопасности вопрос препровождения предварительных и периодических медицинских испытаний лиц работающих на возвышениях.

Instrukcja Ministra Zdrowia z dnia 16 grudnia 54 roku (Dz. Urzędowy Min. Zdr. Nr 24) w sprawie działalności profilaktycznej zakładów leczniczo-zapobiegawczych, wprowadza zasadnicze zmiany w dotychczasowej formie opieki lekarskiej nad pracownikami zatrudnionymi w warunkach szkodliwych i niebezpiecznych. Instrukcja ta przewiduje, między innymi, obowiązkowe badanie obsługi dźwigów, suwnic oraz badania osób zatrudnionych przy tzw. *pracach wysokościowych*.

Ponieważ od kilku lat zajmuję się badaniami lekarskimi pracowników zatrudnionych w tych dziedzinach, postaram się wykazać, jak wielkie znaczenie ma omawiana instrukcja dla zagadnień bhp.

Przebywałem około pięciu tysięcy dźwigowych, suwnicowych, pracowników spychaczy, walcowników, obsługi i monterów masztów antenowych, a także lotników, których praca w powietrzu wymaga, podobnych do pewnego stopnia lecz większych kwalifikacji zdrowotnych i psychicznych.

Badania prowadzone u nas w omawianych dziedzinach odbywały się dotychczas w zależności od warunków i możliwości lokalnych i nie miały charakteru planowego i stałego. Co prawda, wiele instytucji potrafiło — zgodnie z odpowiednimi zarządzeniami — zorganizować nawet badania okresowe swoich pracowników, jednakże nawet wówczas, rodzaj i jakość badań nie zawsze uwzględniała specyficzne warunki pracy, np. przy obsłudze dźwigu, suwnicy, przy konserwacji masztów antenowych itp.

Z dotychczasowych zarządzeń, które zalecały tego rodzaju badania wstępne oraz okresowe, należy wymienić następujące:

(1) Rozporządzenie z dnia 4 kwietnia 1950 roku (Dz. UPRL nr 25, poz. 223) dotyczące obsługi suwnic elektrycznych, w myśl którego do pracy tej można dopuścić pracownika tylko na podstawie świadectwa i opinii zakładu psychotechnicznego. Poza tym pracownik taki powinien być badany przez lekarza co 6 miesięcy.

(2) Rozporządzenie z dnia 13 kwietnia 1950 roku (Dz. UPRL nr 22, poz. 174), dotyczące pracy przy sprężarkach powietrznych. Przewiduje ono obowiązek wstępnych oraz okresowych (co 6 miesięcy) badań osób zatrudnionych przy obsłudze sprężarek powietrznych o wydajności powyżej 3 m³ na minutę. Dla wyjaśnienia trzeba dodać, iż sprężarki powietrzne zalicza się także do ciężkiego sprzętu budowlanego, jak żurawie, koparki itp.

(3) Rozporządzenie z dnia 20 marca 1954 roku (Dz. UPRL nr 15, poz. 58) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi. W dziale drugim mieszczą się przepisy określające kwalifikacje pracowników obsługujących żurawie. W myśl tego rozporządzenia, dźwigowy musi mieć ukończonych 18 lat życia oraz musi przejść badania lekarskie, określające jego przydatność zdrowotną do obsługi żurawi.

Częściowym uzupełnieniem wymienionych zarządzeń jest do pewnego stopnia instrukcja Min. Zdrowia z dnia 16 grud-

nia 54 roku, która wyraźnie określa, kto jest zobowiązany do tego rodzaju badań wstępnych oraz okresowych.

Jak już wspomniano, w dziedzinach przeze mnie wymienionych badania przeprowadzano bardzo różnie, w zależności od warunków lub też sprawdzano je, a nawet upraszczano, do normalnego przeglądu lekarskiego, który obowiązuje każdego pracownika przy staraniu się o nową pracę. Rzecz jasna, iż tego rodzaju badanie nie spełniało zupełnie swego celu, gdyż nie uwzględniało w pełni specyficznych warunków pracy.

Wyjątek stanowi do pewnego stopnia analogiczny ale szczególny rodzaj „pracy wysokościowej”, jaką jest lotnictwo. Pilot musi przejść wstępne oraz okresowe badania lekarskie, uwzględniające wielostronnie i szczegółowo ciężkie warunki pracy w powietrzu. Badania takie odbywają się ściśle wg norm i wymagań zdrowotnych, uzasadnionych z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy w lotnictwie.

Zakres tych badań lotniczo-lekarskich jest niewątpliwie dużo większy niż potrzeby badań pracowników dźwigów, masztów antenowych itp., niemniej wiele zagadnień jest wspólnych i może być wykorzystanych z pożytkiem dla oceny zdrowotnej kandydatów i pracowników budownictwa, przemysłu, radiofonizacji itp.

Np. małą uwagę zwraca się u dźwigowych na zdolność prawidłowej oceny odległości. Ocena odległości u pilota ma zasadnicze znaczenie w czasie lądowania samolotu, natomiast przy obsłudze żurawia prawidłowa ocena odległości decyduje między innymi o tym, czy dźwigowy z dostateczną precyzją postawi na nowe miejsce przemieszczany ładunek. Np. operator dźwigu radzieckiego SBK-I kieruje pracą z kabiny umieszczonej na wysokości 12 m nad ziemią. Wysokość użyteczna dźwigu może być powiększona do 42 m. Natomiast zasięg wynosi około 20 m. Być może, iż dobra ocena odległości u dźwigowego nie będzie już tak ważna przy zrealizowaniu projektu zdalnego kierowania dźwigami, ale jest to sprawa przyszłości. Na razie warunkiem pracy na dźwigu czy suwnicy jest nie tylko należyta sprawność narządu wzroku ale również niemałe znaczenie ma sprawne funkcjonowanie zmysłu równowagi, narządu ruchu i innych.

Wspomniana już instrukcja Min. Zdrowia w sprawie „czynnego poradnictwa polegającego na systematycznej i troskliwej opiece zdrowotnej wykonywanej z inicjatywy lekarza”, obciąża lekarza przychodni przyzakładowej obowiązkiem badań wstępnych i okresowych pracowników żurawi, suwnic itp. Stanowi to zasadniczy moment zwrotny w sprawach bhp na tym odcinku działalności profilaktycznej przychodni. Pkt. 1 § 6 instrukcji, mówi o obowiązku lekarza, polegającym na zapoznaniu się z warunkami pracy: lekarz musi nie tylko stwierdzić, czy dana praca działa szkodliwie lub stwarza warunki do powstania nieszczęśliwego wypadku, lecz także musi wyrobić sobie opinię, czy skierowany przez niego do tej pracy osobnik podoła zadaniom.

Postaram się to wykazać na najprostszym przykładzie. Otóż do pracy na żurawiu zgłasza się kandydat, u którego jedyną

usterką zdrowotną jest ograniczenie ruchomości w stawie kolanowym w około 50 procentach. Wada ta nie przeszkadza mu w chodzeniu oraz w wielu innych pracach, które może wykonywać. Jednakże żurawia nie może obsługiwać, bowiem między innymi do obowiązków dźwigowego należy konserwacja żurawia. W tym celu np. dźwigowy musi wejść na szczyt żurawia a następnie musi udać się (co najmniej raz na 10 dni) na koniec wysięgnika, gdzie znajdują się mechanizmy wymagające przeglądu i stałej konserwacji. Ograniczenie ruchomości w stawie kolanowym znacznie utrudnia precyzję sprawnego wspinania się po drabinie i, pomimo odpowiednich zabezpieczeń, może się stać przyczyną wypadku. Takich i podobnych przykładów można by podać wiele.

Nowe obowiązki lekarza zakładowego zmuszają go do bardzo dokładnej analizy poszczególnych czynności wykonywanych przez pracownika, który odtąd — w myśl nowej instrukcji Ministerstwa Zdrowia — ma pozostawać pod stałą okresową kontrolą lekarską. Ta działalność profilaktyczna, to już znacznie więcej niż zbadanie, ustalenie diagnozy i przepisanie odpowiedniej recepty w wypadku schorzenia pracownika. To troska o właściwy dobór ludzi do pracy, nie tylko pod względem ich umiejętności fachowych, ale także ich kwalifikacji i wydolności zdrowotnych.

Dlatego też omawiana instrukcja Min. Zdrowia ma tak zasadnicze znaczenie w pogłębieniu i usprawnieniu opieki nad zdrowiem załóg zakładów. Niewątpliwie realizacja tych nowych zadań postawiła lekarza zakładowego w obliczu dużych trudności co do pełnego poznania pracy swoich podopiecznych. W tym celu winien on także wykorzystać narady robocze zalecone w paragrafie 7 wspomnianej instrukcji.

W ewent. dalszych trudnościach oceny przydatności kandydatów do danej pracy mają pomóc lekarzowi odpowiednie

poradnie specjalistyczne (§ 9 pkt. 3). Nie powinno to jednak zwalniać lekarza zakładowego od obowiązku dążenia do stworzenia własnych urządzeń a nawet opracowania metod badań, które będą się nieraz różniły między sobą, w zależności od wymagań specyfiki pracy. Np. rzadko w poradni specjalistycznej okulistycznej znajduje się przyrząd *Dolman a n a - H o w a r d a* do badania oceny odległości. Urządzenie to można natomiast wykonać w każdym zakładzie pracy.

W czasie badań prowadzonych od kilku lat wyrobiłem sobie pojęcie, iż ściśle dostosowanie sposobu i metod badań lekarskich do wymagań zawodu musi być wynikiem dokładnej analizy wszystkich czynności i obowiązków pracownika na danym sprzęcie w różnych okolicznościach.

W dziedzinie prac wysokościowych oraz przy obsłudze ciężkiego sprzętu budowlanego (żurawie, wielkie kopaczki, spychacze itp.), dla ułatwienia oceny, opracowałem zestawienie chorób oraz ułomności, które dyskwalifikują zupełnie — albo częściowo — wzgl. czasowo do odnośnych zajęć.

Zestawienie to, po uzupełnieniu odpowiednim komentarzem, ująłem w oddzielne przepisy, które winny stać się jednym z projektów do dyskusji nad jednolitym orzeczeniem lekarskim w dziedzinie obsługi, nie tylko maszyn ciężkiego sprzętu budowlanego, ale także do oceny pracowników zatrudnionych przy budowie wzgl. konserwacji, wysokich mostów, masztów antenowych, dużych budowli, kominów itp.

Takie jednolite orzecznictwo znacznie ułatwi pracę lekarzom zakładowym w wykonaniu tych nowych zajęć i obowiązków, zgodnie z nową instrukcją Ministra Zdrowia oraz przyczyni się do dalszego zabezpieczenia pracowników, zgodnie z postulatami bezpieczeństwa i higieny pracy w przemyśle, budownictwie itp.

BRONISŁAW LIPIŃSKI
Stowarzyszenie Geodetów Polskich

Bhp w geodezji

Analiza wyników ankiety

W wyniku ankiety rozpisanej przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich i Centralny Urząd Geodezji i Kartografii w r. 1953 w związku z Uchwałą Prezydium Rządu Nr 592, w sprawie postępu bezpieczeństwa i higieny pracy, napytnęto z terenu środowisk geodezyjnych kilkaset odpowiedzi. Stanowią one cenny materiał do analizy stanu bhp w geodezji.

Autor niniejszego artykułu omawia wyniki ankiety i precyzuje wnioski wysunięte przez geodetów w ankiecie, a mające na celu poprawę warunków pracy, zwłaszcza w terenie.

Najlepszym materiałem badawczym są wypowiedzi bezpośrednio zainteresowanych osób, których doświadczenie i obserwacje gromadziły się przez długie lata pracy zawodowej.

Po uzyskaniu w Centralnym Urzędzie Geodezji i Kartografii funduszu na nagrody za najlepsze odpowiedzi w sprawie bhp w geodezji, Stowarzyszenie Geodetów Polskich ogłosiło w roku 1953 ankietę wśród geodetów zatrudnionych we wszystkich resortach. Ankieta zawierała następujące pytania:

— *Jakie niebezpieczeństwa dla zdrowia i życia pracującego grożą w pracy w ich dziale robót geodezyjnych?*

— *Jakie środki zapobiegawcze — ochronne należy zastosować, aby zapobiec nieszczęśliwym wypadkom kalectwa lub śmierci?*

— *Jakie schorzenia lub choroby są obserwowane na skutek wykonywanych obowiązków zawodowych?*

— *Jakie środki zaradcze należy zastosować, aby zapobiec powstawaniu lub rozwijaniu chorób zawodowych?*

— *Inne spostrzeżenia, wnioski lub uwagi odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy zaobserwowane przez wypełniającą ankietę.*

Wyniki ankiety

Pod koniec 1953 r. i na początku 1954 r. wpłynęło do Stowarzyszenia Geodetów Polskich 312 egzemplarzy wypełnionych ankiet, z tego — dziesięć ankiet, najbardziej wyczerpująco ujmujących temat zostało nagrodzonych. Na ogłoszoną ankietę odpowiedzi nadesłały: ministerstwa, dyrekcje zjednoczeń, przedsiębiorstwa, instytucje i urzędy. W ogromnej większości ankiety wypełnione są indywidualnie przez inżynierów, techników, kartografów, kreślarzy i pomiarowych.

Nadesłane ankiety obejmują następujące gałęzie produkcji narodowej —

Centralny Urząd Geodezji i Kartografii	— 220 odpowiedzi
Ministerstwo Gospodarki Komunalnej	— 49 odpowiedzi
Ministerstwo Rolnictwa	— 7 odpowiedzi
Ministerstwo Górnictwa	— 22 odpowiedzi
Ministerstwo Kolei	— 10 odpowiedzi
Ministerstwo Leśnictwa	— 1 odpowiedź
Wypowiedzi oddziałów lub kół zakładowych SGP	— 3 odpowiedzi
Wszystkich razem	312 odpowiedzi

Przy pobieżnej znajomości rozkładu zatrudnienia geodetów w resortach, trzeba stwierdzić brak wypowiedzi w dostatecznej, reprezentacyjnej liczbie głosów ze środowisk geodezyjnych: Ministerstwa Rolnictwa, Ministerstwa Państwowych Gospodarstw Rolnych, podległych Centralnemu Zarządowi Urządzeń Rolnych „Torfoprojektu” i „Geoprojektu”, z Ministerstwa Budownictwa Miast i Osiedli, Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego i Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego — z podległych Centralnemu Urzędowi Geodezji i Kartografii wydziałów geodezyjnych Politechniki Warszawskiej i Akademii Górniczo-Hutniczej.

Na podkreślenie zasługuje mała ilość wypowiedzi zespołowych jednostek organizacyjnych Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Trzy wypowiedzi to stanowiło za mało na 100 czynnych kół zakładowych i 19 oddziałów. Zarządy wymienionych komórek Stowarzyszenia nie wykazały absolutnie żadnego zainteresowania tematem tak żywo obchodzącym ogół fachowców-geodetów. Napisanie czterech — pięciu zdań nie wymagało wielkiego wysiłku, jednak i na to zabrakło czasu i dobrych chęci.

Podkreślić należy fakt znikomej ilości odpowiedzi inżynierów i techników zatrudnionych w resorcie rolnictwa przy urządzeniach rolnych. Przypisać to chyba należy zupełnemu zaniedbaniu ekspedycji blankietów do poszczególnych kół zakładowych SGP przy resorcie rolnictwa. Trudno sobie bowiem wyobrazić, by zjawisko absencji powstało na tle negatywnego stanowiska koła zakładowego przy CZUP lub WZUR-ów do akcji ankietowej bhp w geodezji.

Kilka nadesłanych odpowiedzi świadczy o tym, że w dziale urządzeń rolnych zagadnienie bhp jest postawione. Autorzy odpowiedzi w sposób wyczerpujący wyjaśnili przyczyny powstawania chorób zawodowych w ich warunkach pracy i podali sposoby przeciwdziałania. Zalecane środki są nie tylko elementem bezpieczeństwa i higieny pracy, ale również wyrazem postępu technicznego w dziedzinie usprawnień warunków pracy. Zrealizowanie ich i zastosowanie w pracy wpłynie niewątpliwie na podniesienie wyników pracy.

Nieoczekiwanym zaskoczeniem był również fakt niewypełnienia ankiet przez inżynierów, techników, pomiarowych i innych fachowców zatrudnionych w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjnym i „Geoprojekcie”. Czy można pomyśleć choćby przez chwilę, że w pracy obu przedsiębiorstw nie występują elementy niebezpieczne dla życia i zdrowia?

Pozytywny stosunek do zagadnienia bhp powinien zobowiązać koła zakładowe SGP w podanych wyżej instytucjach do wypełnienia luki, jaka powstała w akcji ankietowej bhp.

Celem uzyskania wszechstronnego i wyczerpującego materiału, konieczne jest jeszcze rozesłanie w bieżącym okresie wzorów ankiet do kierownictwa resortów i przedsiębiorstw i kół zakładowych SGP — do wypełnienia ich przez geodetów.

Charakterystyka odpowiedzi na ankietę bhp

Przeważająca liczba odpowiedzi ujmuje wszechstronnie zjawiska związane z warunkami pracy autorów odpowiedzi i wpływ tych warunków na stan bezpieczeństwa i higieny pracy. Wielu autorów nie ograniczyło się do lakonicznych sformułowań, lecz załączyło aneks, w którym opisało, na czym polegają niebezpieczeństwa w pracy, przyczyny i przeciwdziałanie powstawania schorzeń zawodowych. Ale były też odpowiedzi lękliwe, bez podpisu, zawierające jak gdyby wykrzykniki, pretensje o brak elementarnych warunków higienicznych, jak np: zaopatrzyć łazienki w ręczniki, zamieścić pracownie po godzinach pracy służbowej. Były również i takie wypowiedzi, na szczęście nieliczne, które dosłownie powtarzały opinię sformułowaną przez jednego wzorcowego autora.

Fatalistycznych autorów mamy kilku, podali oni wypadki i schorzenia, a z rezygnacją dodali, że wypadków i chorób nie uniknie się.

Większość ankiet wpłynęła do Zarządu Głównego SGP drogą administracyjną, terenowe ogniwa organizacyjne SGP zawiodły. Znaczna ilość wypowiedzi pomija sprawy niebezpieczeństw dla życia i zdrowia, gdy zespół wypełniający ankietę pracuje jedynie w warunkach działających na trwałe schorzenia zawodowe. Dotyczy to pracowników geodezyjnych Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrycznego, Ministerstwa Rolnictwa, Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych.

Zestawienie odpowiedzi

Wszystkie ankiety zostały posegregowane na grupy, w zależności od zatrudnienia i warunków pracy podanych w odpowiedziach.

W wielu działach gospodarki narodowej warunki pracy geodetów są różne, jednak zasadnicze cechy pracy terenowej czy kameralnej pozostają prawie bez zmian, różnice dotyczą cech drugorzędnych.

Omówienie niebezpieczeństwa wypadków

Autorzy ankiet, na pytanie odnoszące się do niebezpieczeństw zagrażających życiu i zdrowiu pracujących w geodezji, wymienili kilkanaście pozycji. Nie wszystkie one z jednakową częstotliwością występują w różnorodnej pracy geodety.

Najczęstsze i najwyraźniejsze wypadki, według oddanych głosów występują z powodu:

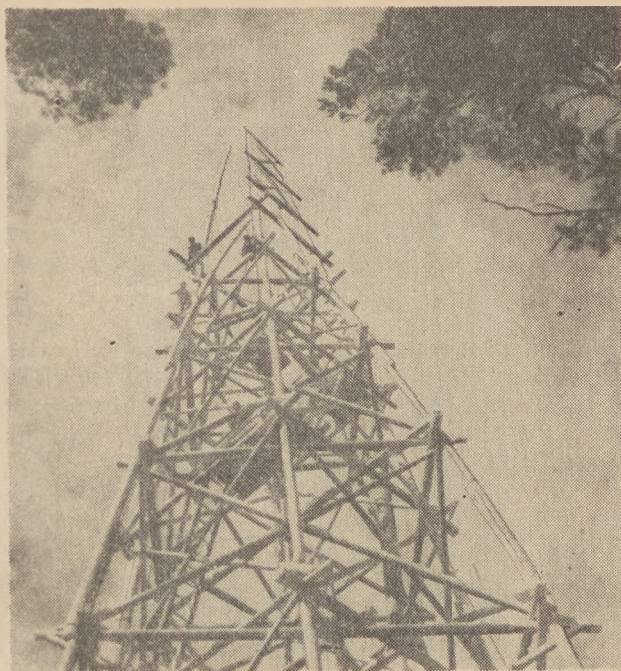
przejechania

68 ankiet podaje niebezpieczeństwo przejechania przy pomiarach na ulicach, drogach, szlakach kolejowych, sztolniach kopalń.

Jako środek zaradczy autorzy ankiet zalecają przydzielenie do zespołów pomiarowych „pilota”, którego zadaniem byłoby ustawianie znaków ostrzegawczych na szlaku, drodze, ulicy, a jednocześnie przestrzeganie zarówno pojazdów jak i zespołów pomiarowych sygnałem dźwiękowym lub chorągiewką o zbliżającym się niebezpieczeństwie. Zastosowanie tego sposobu zalecają 52 osoby biorące udział w ankiecie. Również zabezpieczeniem jest ustawianie znaków drogowych ostrzegawczych i jednostronne zamknięcie ruchu na drodze lub szlaku.

upadku

58 ankiet podaje niebezpieczeństwo upadku z wień trian-gulacyjnych, zboczy górskich, rusztowań budowlanych, kon-



Rys. 1. Budowa wieży triangulacyjnej (foto inż. Jarosiński)

strukcji montażowych fabryk, drabin i słupów wywiadowczych itp.

Obroną przeciw upadkom jest zastosowanie pasów ochronnych, badanie wież triangulacyjnych przed rozpoczęciem prac, likwidacja wież starych. Uwagi te zamieszczono w 37 odpowiedziach.

przygniecenia

Niebezpieczeństwo przygniecenia, według 26 wypowiedzi grozi przy pracy na: placach budowy zakładów przemysłowych, szlakach stacyjnych i drogowych, przy budowie wież, w sztolniach kopalń itp.

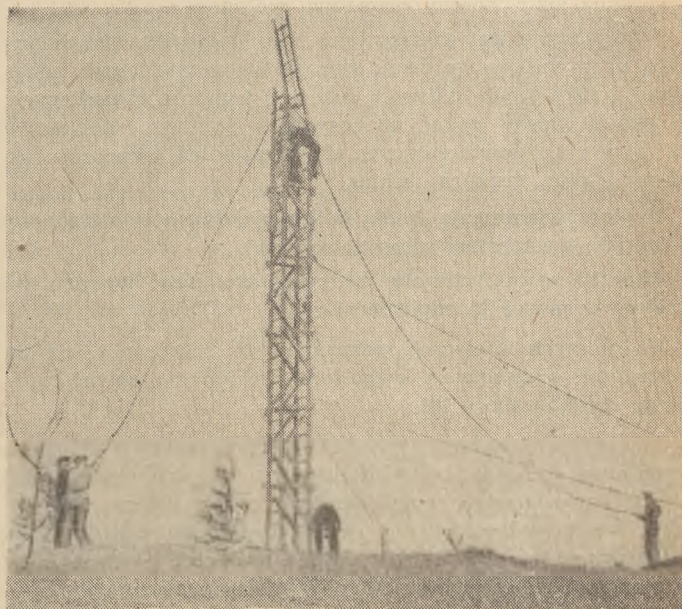
Przygniecenia można uniknąć jak podają autorzy ankiet przez rozluźnienie norm, celem poświęcenia uwagi na bezpieczeństwo osobiste, przez dobry nadzór i znajomość przepisów budowy wież, przez znajomość bhp w budownictwie.



Rys. 2. Początek budowy wieży (foto inż. Jarosiński)

porażenia

12 odpowiedzi podaje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym na szlakach kolejowych, na trasach kolejek zakładów przemysłowych, w chodnikach kopalń, podziemnych trasach energetycznych wysokiego napięcia. Autorzy wypowiedzi wskazują, że ustrzec się przed porażeniem można przez dokładne poznanie położenia i przebiegu przewodów energetycznych, użycie butów gumowych dielektrycznych.



Rys. 3. Budowa drabiny wywiadowczej (foto inż. Bełtoda)



Rys. 4. Pomiar na terenie bagiennym

podźwignięcia

10 ankiet zwraca uwagę na zjawisko niebezpieczeństwa utraty zdrowia wskutek dźwigania nadmiernych ciężarów i wysiłku, przy przenoszeniu słupów, znaków betonowych itp.

Jako środki zapobiegawcze przeciw podźwignięciu wymieniono specjalne nosze do znaków betonowych, obcegi do słupów betonowych, wózki do przewożenia ciężarów.

Inne zagrożenia dla zdrowia i życia nie wzbudziły szerzej uwagi, gdyż tylko kilka głosów wskazało na nie, na przykład: na zatrucie, utonięcie, wybuch niewypałów, po-

zar, wypadki przy obsłudze lub na skutek wadliwego działania maszyny.

Omówienie chorób i schorzeń zawodowych

Wśród chorób zawodowych na pierwsze miejsce wysuwa się, spośród kilkunastu wymienionych pozycji, *osłabienie wzroku lub choroby oczne* — prawie taka sama ilość głosów wskazuje na *reumatyzm i artretyzm*, w dalszej kolejności: choroby przewodu pokarmowego i żołądka, które 100 ankiet wymienia jako choroby zawodowe geodetów.

Przeziębienie jest wykazywane jako stała plaga prześladowająca pracowników geodezji, szczególnie w miesiącach zimowych i jako źródło dalszych schorzeń i chorób zawodowych. Blisko 80 głosów podało tę pozycję w ankiecie i podkreśla, że w wyniku powtarzających się przeziębień wywołuje się choroba płuc, gruźlica, ischias.

42 głosy wymieniają *żylaki kończyn dolnych i spłaszczenie stóp*, jako następstwa pracy zawodowej.

Choroba serca i choroby systemu nerwowego wymienione zostały w ponad 40 odpowiedziach.

Na dalszych miejscach wskazane są schorzenia na tle odmrożeń, *skrzywienie kręgosłupa*, *schorzenia zębów*, *malaria*, *choroby skóry* itd.

Jako środek zaradczy, zasadniczy i powszechnie w wypowiedziach uznany, na reumatyzm i artretyzm oraz grupę chorób związanych z przeziębieniem (grypa, angina, choroba płuc, ischias, odmrożenie) wymieniono zaopatrzenie pracowników pracujących w terenie w ciepłą odzież, bieliznę, buty skórzane — wodoodporne. W okresie miesięcy zimowych — buty filcowe; na terenach podmokłych i bagnach — w buty skórzane — wodoodporne. W okresie miesięcy zimowych — w buty filcowe, na terenach podmokłych i bagnach — w buty gumowe. Za tym wypowiada się 127 osób.

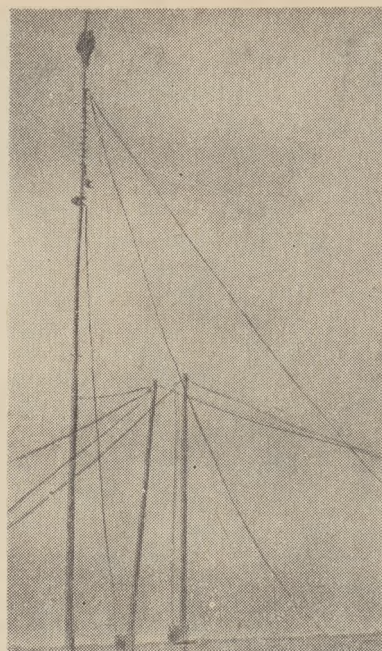
Aby uniknąć reumatyzmu lub artretyzmu należy unikać pracy terenowej w okresie miesięcy zimowych — taki jest sąd 75 osób.

27 odpowiedzi zaleca organizowanie dobrych, to jest dobrze ocieplonych i widnych mieszkań na obszarze prac polowych. Zaleca się zamienienie kurtki watomanej na kożuszek, jako zdrowszy, praktyczniejszy i wygodniejszy do pracy. Dłuższe używanie butów gumowych powoduje odparzenia, a więc należy ograniczyć noszenie ich do niezbędnych potrzeb, przy przejściach przez bagna i wodę. Aby uniknąć przeziębień, oprócz wyżej podanych wskazań, należy stosować w samochodach transportujących ludzi obudowę trwałą i szczelną. Kwatery polowe zaopatrywać w węgiel lub inny materiał cpałowy.

Profilaktyką w schorzeniach oczu jest dobre oświetlenie pracowni i kreślarni. Tezę powyższą podały 93 ankiety. Przeciw niszczeniu wzroku przez jaskrawe światło i odbłaski, zastosować należy okulary ciemne, przeciwodblaskowe. Ilość wypowiedzi — 38. Dalej zalecane jest skrócenie dnia pracy do godzin siedmiu. Praca na przemian kameralna i terenowa. Na kwatery wiejskie przedsiębiorstwa powinny dostarczać lamp żarowo-naftowych.

Dla zapobieżenia chorobom przewodu pokarmowego i żołądkowym 30 ankiet radzi zorganizowanie kuchni polowych lub żywienia zbiorowego, organizowanego dla grup na miejscu zakwaterowania lub dowożenie termosów z gotowym jedzeniem. Kilkanaście odpowiedzi podnosi sprawę diet w żywieniu.

Chorobie nóg, żylaków, spłaszczeniu stóp — można zapobiec przez wprowadzenie do produkcji geodezyjnej większej ilości środków transportowych, a w warunkach kameral-



Rys. 5. Praca na słupach wywiadowczych (foto inż. Hagmeier)

nych — zainstalowanie specjalnych stołów kreślarskich i ruchomych stołków (wysuwanych).

Usprawnienie transportu przez zwiększenie ilości pojazdów do 1 samochodu na jedną grupę zalecane jest jako środek przeciw schorzeniom serca.

Poważna ilość wypowiedzi wskazuje na chorobę systemu nerwowego. Przeciwdziałaniem zapobiegawczym jest w tym przypadku rytmiczność wykonawstwa planów, pozbawiona niespodziewanych, a często sprzecznych decyzji; planowe, pozbawione zrywów rozłożenie pracy na okres miesiąca, wczasy, tak zwane niedzielne, zapewnienie odpoczynku przez skierowanie na wczasy miesięczne z ramienia FWP i wreszcie, odpoczynek po pracy zawodowej, zamiast pracy dodatkowej na zlecenie czy akord.

Poza tym, pewna ilość wypowiedzi domaga się realizowania w praktyce obowiązku przydzielania zespołom pomiarowym polowych apteczek o przepisanej asortymencie leków oraz wprowadzenia obowiązku okresowego, 2- lub 3-krotnego w ciągu roku, badania lekarskiego i dentyścycznego.

Reasumując powyższe widzimy, że ankieta przyniosła bogaty plon w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w geodezji. Dała ona materiał wyjściowy do dalszych poczyną w tej dziedzinie, odnośnie pogłębienia badań i dodatkowego objęcia ankietą niektórych grup fachowców. Wyniki jej dały



Rys. 6. Zakwaterowanie (foto Knobloch)

już możliwość uzasadnienia redakcji pierwszej powszechnej instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy w geodezji.

W wyniku przeprowadzonej analizy odpowiedzi na ankietę bhp, ogłoszoną przez SGP, należy postawić następujące wnioski.

Wnioski

1. Należy bezzwłocznie przystąpić do opracowania przepisów i instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy w geodezji. Zadanie to powinien podjąć CUGiK.

2. Należy utworzyć przy Centralnym Urzędzie Geodezji i Kartografii stanowisko głównego inspektora bezpieczeństwa i higieny pracy, na prawach inspektora branżowego (międzyresortowego) dla zagadnienia geodezji.

Niezależnie od powyższych wniosków, w stosunku do Stowarzyszenia Geodetów Polskich, należy wysunąć następujące dezyderaty:

a) dokończyć akcję zbierania odpowiedzi na ankietę bhp w geodezji z resortów: Ministerstwa Rolnictwa, instytucji i przedsiębiorstw podległych CUGiK i Ministerstwu Budownictwa Miast i Osiedli,

b) zebrać opinie ze wszystkich kół zakładowych SGP o tymczasowej instrukcji bhp w geodezji Ministerstwa Gospodarki Komunalnej, dla jej uzupełnienia i opracowania pierwszej redakcji „Powszechnej Instrukcji bhp w geodezji”,

c) doprowadzić do okresowego (kwartalnego) badania nakładów na bhp i wniosków uzyskanych w przedsiębiorstwach w zakresie bhp. Badania powinny przeprowadzać łącznie rady zakładowe i zarządy kół zakładowych SGP,

d) ogłosić konkurs na fotografie z dziedziny bhp w geodezji.

Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów Polskich uczyniło pierwszy krok, w celu zbadania zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy w geodezji. Jeżeli Stowarzyszenie doprowadzi do zrealizowania wniosków i dezyderatów, które wypływają z opracowania pierwszej ankiety, będzie można śmiało powiedzieć, że SGP dobrze pojęło Uchwałę Rządu o współpracy organów administracji państwowej ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi zrzeszonymi w NOT.

Będzie można również powiedzieć, że Stowarzyszenie Geodetów Polskich dobrze pojęło i wypełniło zasadę współpracy w dziedzinie postępu technicznego w geodezji.

ROMAN GARLICKI

Centralny Instytut Ochrony Pracy

Nowe zasady statystyki wypadkowej

Wprowadzona w życie z pewnym opóźnieniem instrukcja Głównego Urzędu Statystycznego Nr 28 w sprawie sprawozdawczości statystycznej z wypadków przy pracy na 1955 r. stanowi akt o zasadniczym znaczeniu dla rozwoju polskiej statystyki wypadkowej. Jakkolwiek zgodnie z ogólną zasadą instrukcji statystycznych GUS instrukcja wydana jest na okres roczny, to należy się spodziewać, że w swojej zasadniczej części pozostanie ona na dłuższy czas podstawą prowadzenia rejestracji wypadków i analizy statystycznej w służbach bhp.

Przypomnieć należy, że do r. 1952 zarówno system rejestracji wypadków jak i organizacja statystyki wypadkowej oparte były o strukturę ubezpieczenia wypadkowego. Obowiązki zakładu pracy ograniczały się do sporządzenia i wysłania zawiadomień o wypadkach, cała zaś praca nad analizą statystyczną prowadzona była centralnie w Zakładzie Ubezpieczeń Społecznych a później w Ministerstwie Pracy i Opieki Społecznej. W centralnej statystyce wypadkowej stosowany był wg wzorów międzynarodowej statystyki ubezpieczeniowej podział na gałęzie gospodarcze wg rodzaju produkcji wzgl. usług — bez uwzględnienia administracyjnej struktury gospodarki uspołecznionej. Wypadkowość w poszczególnych zakładach pracy nie była przedmiotem badań, wobec zaś tego, że statystyka wypadkowa prowadzona była niezależnie od statystyki zatrudnienia, liczby względne (częstotliwość wypadków) mogły być określane tylko w dużym przybliżeniu i tylko dla wielkich grup gospodarczych.

Z chwilą przejścia statystyki wypadkowej przez GUS system ten uległ począwszy od 1953 r. zmianie o tyle, że dla poszczególnych przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych oraz dla nadrzędnych jednostek gospodarczych na szczeblu centralnych zarządów wprowadzone zostały zbiorcze sprawozdania kwartalne, ujmujące ogół wypadków z ubiegłego kwartału z podziałem na cztery podgrupy wg ciężkości z jednoczesnym podaniem liczby zatrudnionych i dalszym podziałem wg kategorii zatrudnienia: robotnicy, młodociani,

Sprawozdania te podają również liczbę dni przejściowej niezdolności do pracy spowodowanej wypadkami.

Klasyfikację wypadków wg przyczyn i innych cech (pleć, wiek, dzień tygodnia, godzina wypadku, rodzaj i miejsce urazu itp.) pozostawiono nadal w centralnej komórce statystyki wypadkowej w GUS, operującej dawnymi zasadami podziału wg gałęzi produkcji i usług.

Wejście w życie nowej instrukcji GUS na rok 1953 wyprzedziło o parę miesięcy uchwałę Prezydium Rządu Nr 592 z dn. 1.VIII.1953, która wprowadziła obowiązek prowadzenia statystyki i analizy statystycznej wypadków przez komórki technicznej służby bhp na szczeblach przedsiębiorstwa, centralnego zarządu i resortu, nie określając jednak dokładnie zakresu i metod prowadzenia tej analizy. W tej sytuacji instrukcja GUS Nr 28 stała się w większości resortów gospodarczych główną podstawą analizy statystycznej. Z wyjątkiem kilku resortów, w pierwszym rzędzie górnictwa, w którym zasady statystyki wypadkowej normował Wyższy Urząd Górniczy, analiza statystyczna ograniczała się do opracowywania samych tylko danych o liczbie wypadków i liczbie straconych dniówek, ustalania na ich podstawie wskaźników częstotliwości, niepełnych wskaźników ciężkości itp. Można było w ciągu ubiegłych dwóch lat obserwować fakt, że nawet niektóre resorty, w których poprzednio zapoczątkowano prowadzenie analizy przyczyn wypadków (przyczyn bezpośrednich i pośrednich) zaniechały tej analizy i prowadziły tylko statystykę w granicach instrukcji GUS.

Trzeba tu zaznaczyć, że prowadzona przez GUS analiza statystyczna wypadków wg przyczyn i innych cech, nie docierała do resortowych i niższych komórek służby bhp i nie była wykorzystywana dla prewencji wypadkowej.

Dekret z 10.XI.1954 o przejściu przez związki zawodowe zadań w dziedzinie wykonywania ustaw o ochronie, bezpieczeństwie i higienie pracy oraz sprawowania inspekcji pracy, ustalający w art. 7 ust. 4 kompetencje GUS i CRZZ do normowania rejestracji i statystyki wypadkowej wraz z jedno-

czesnym uchynieniem dawnych przepisów ubezpieczeniowych w tej sprawie (dekret z 25.6.1950 o powszechnym zaopatrzeniu emerytalnym), dał podstawę do rozszerzenia i nadania właściwej treści obowiązkom służb bhp w tym zakresie.

Nowa instrukcja GUS na rok 1955 nakłada na przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe obowiązek prowadzenia analizy przyczyn wypadków w dwóch płaszczyznach — przyczyn bezpośrednich i przyczyn pośrednich. Podział wypadków wg przyczyn bezpośrednich oparty został na wzorach klasyfikacji międzynarodowej z uwzględnieniem 13 grup przyczyn. Podział wg przyczyn pośrednich, wzorowany w dużej mierze na przykładach radzieckich, uwzględnia 8 grup tych przyczyn, przy czym jeśli przy poszczególnym wypadku przy pracy zachodzi zbieg kilku przyczyn pośrednich, jak np. zły stan urządzeń produkcyjnych i brak przeszkolenia pracownika w zakresie bhp, uwzględnia się wszystkie przyczyny, nie dokonując wyboru jednej z nich jako determinującej dany wypadek. Jest to więc nie tyle podział wypadków wg przyczyn, ile zestawienie ogółu przyczyn pośrednich, które powodowały pewną liczbę wypadków.

Zagadnienie prawidłowej analizy i ustalania przyczyn wypadków — zarówno bezpośrednich jak i pośrednich — zostało bliżej omówione w informatorze bezpieczeństwa i higieny pracy, załączonym do Nr 5 „Ochrony Pracy” i do tego zagadnienia nie będziemy tu powracać, natomiast pozostałe części instrukcji nasuwają szereg uwag.

Instrukcja GUS ujęta jest lakonicznie i nie wyczerpuje przedmiotu, nie powtarzając przepisów i definicji, zawartych w innych aktach. Należy więc pamiętać, że obok niej obowiązują inne przepisy, w szczególności zarządzenie Przewodniczącego PKPG z 16.9.1953, dekret o powszechnym zaopatrzeniu emerytalnym i inne, którymi należy się posłkowo posługiwać.

Instrukcja GUS nie podaje bliższej definicji wypadku przy pracy, podlegającego rejestracji. Należy uważać, że jako wypadki przy pracy objęte są instrukcją wypadki, którym uległ pracownik:

a) podczas lub w związku z wykonywaniem swoich zwykłych czynności albo poleceń osób, którym pracownik podlega z tytułu swego zatrudnienia,

b) w związku z wykonywaniem czynności w interesie zakładu pracy nawet bez polecenia i

c) przy przechowywaniu, czyszczeniu, naprawie i przenoszeniu narzędzi pracy, chociażby dostarczonych przez samego pracownika (patrz art. 36 dekretu o powsz. zaop. emer.).

Natomiast nie podlegają rejestracji wypadki, które według przepisów w zaopatrzeniu emerytalnym są zrównane z wypadkami przy pracy, w szczególności wypadki w drodze do pracy i z pracy. Instrukcja czyni tu wyjątek dla wypadków powstałych w czasie przewozu pracowników własnymi środkami przewozowymi zakładu pracy, zaliczając je do wypadków rejestrowanych. Jeśli chodzi o wypadki przy wykonywaniu funkcji i zadań zleconych przez organizacje polityczne, zawodowe lub społeczne oraz podczas ratowania innych obywateli z grożącego im życia niebezpieczeństwa oraz udzielania im pomocy, instrukcja nie zawiera wskazówek. Wydaje się celowe objęcie rejestracją wypadków z tych przyczyn, które zdarzają się na terenie zakładu pracy (np. wypadki w czasie zebrania związkowych, na terenie zakładu, spowodowane wadliwym urządzeniem przejść).

Również nie podaje instrukcja określenia osób poszkodowanych, których wypadki podlegają rejestracji. Biorąc pod uwagę obowiązujące przepisy dotyczące zaopatrzenia emerytalnego należy uważać, że należą do nich pracownicy zatrudnieni na podstawie umowy o pracę, mianowania lub nakazu pracy; osoby które pełnią funkcję z wyboru, jeżeli z tego

tytułu otrzymują wynagrodzenie stanowiące główne źródła utrzymania; osoby wykonujące pracę w zakładzie pracy w związku z nauką zawodu; chałupnicy oraz członkowie spółdzielni pracy (z wyjątkiem spółdzielni rolniczych). Sformułowanie § 4 instrukcji pomijające spółdzielnie pracy wydaje się raczej wadliwe.

Instrukcja ustala szerzej zakres przedsiębiorstw, obowiązanych do prowadzenia analizy liczbowej i analizy przyczyn wypadków, włączając do nich przedsiębiorstwa widowiskowo-rozrywkowe, zakłady społecznej służby zdrowia, szkoły wyższe i szkoły zawodowe oraz instytuty naukowo-badawcze i laboratoria przy resortach, a więc zakłady, które w myśl uchwały Nr 592 nie są w zasadzie obowiązane do posiadania wydzielonych komórek służby bhp, ale w których powinni być wyznaczeni pracownicy dla prowadzenia tych agend.

Słusznie instrukcja nie powtarza przepisu art. 7 ust. 1 dekretu z 10.XI.1954 o obowiązku bezzwłocznego zawiadamiania prokuratora i technicznego inspektora pracy o każdym ciężkim lub śmiertelnym wypadku przy pracy. Obowiązek ten jest całkowicie niezależny od obowiązku rejestracji wypadków, o czym należy pamiętać, i dotyczy oczywiście wszystkich zakładów pracy uspołecznionych i prywatnych. Forma dokonania tego zgłoszenia nie jest ustalona, co jest zrozumiałe, gdyż dochodzenie dla ustalenia przyczyny wypadku odbywa się z udziałem technicznego inspektora pracy a zatem w samym zawiadomieniu o wypadku jego opis i wyniki dochodzenia byłyby przedwczesne.

Natomiast można mieć wątpliwości, czy słusznie ograniczono obowiązek dodatkowego przesyłania karty wypadkowej, przy wypadkach śmiertelnych i ciężkich, uzasadniających prawdopodobnie prawo do renty, do wydziałów rent i pomocy społecznej przy prezydiach rad narodowych do samych tylko zakładów produkcyjnych i usługowych, wymienionych w § 5 ust. 1 instrukcji. Wydaje się, że ze względu na cel, tj. ułatwienie i przyspieszenie przyznania renty, należało rozciągnąć ten obowiązek na wszystkie zakłady pracy (biura, urzędy, zakłady prywatne), tym bardziej że w tych zakładach wypełnianie karty wypadkowej może wykazywać najwięcej braków.

Należy również omówić bliżej obowiązki służby bhp w zakresie rejestracji i statystyki wypadków, wynikające z instrukcji.

Instrukcja nie narusza obowiązku kierowników oddziałów produkcyjnych w zakresie przeprowadzania szczegółowych dochodzeń powypadkowych, sporządzania właściwej dokumentacji oraz ustalania przyczyn wypadków (§ 7 zarządzenia Przewodniczącego PKPG z 16.9.1953 r. Monitor Polski Nr A-83 poz. 980). Nałożenie w § 9 instrukcji obowiązku sporządzania kart wypadkowych na komórki bhp należy zatem rozumieć jako wprowadzające obowiązek uczestniczenia w wypełnianiu karty i pewnej kontroli nad jej sporządzaniem, w szczególności zaś jako obowiązek wyciągnięcia właściwych wniosków z analizy przyczyn wypadku i podania na formularzu karty właściwej przyczyny bezpośredniej i pośredniej. Oczywiście obowiązek sporządzania kwartalnych zestawień zbiorczych dotyczy samej już tylko komórki zakładowej służby bhp.

Nie wyjaśnia również instrukcja zakresu obowiązków służby bhp w jednostkach nadrzędnych na szczeblu centralnych zarządów przy sporządzaniu zestawień zbiorczych. Powstaje tu pytanie, czy służba bhp w centralnym zarządzie ma ograniczyć się tylko do sumowania sprawozdań zbiorczych poszczególnych przedsiębiorstw (z ewent. korektą pomyłek liczbowych), czy też może je korygować merytorycznie. Wydaje się, że przeprowadzenie przez komórki bhp w central-

nych zarządach merytorycznej kontroli sposobu analizowania wypadków i określania ich przyczyn przez zakłady pracy jest wprost niezbędne, jest to bowiem podstawowy materiał tak dla sprawdzania umiejętności zakładowych techników i inżynierów bhp jak i dla ich odpowiedniego instruowania i nadawania właściwego kierunku analizie wypadków, a zatem i prewencji wypadkowej. W razie stwierdzenia błędnego zaklasyfikowania wypadku wg jego przyczyny służba bhp w centralnym zarządzie powinna zatem przeprowadzić odpowiednie sprostowanie na wszystkich otrzymanych egzemplarzach karty wypadkowej i jednostkowych sprawozdań kwartalnych oraz swoje sprawozdanie zbiorcze oprzeć na materiale skorygowanym. Oczywiście przesyłanie dalej wg rozdzielnika materiału nie skorygowanego i wadliwego należy uważać za błędne. Natomiast przy sporządzaniu sprawozdań zbiorczych przez resorty odpada już potrzeba i możliwość kontroli i korekty rzeczowej, resorty bowiem nie rozporządzają kartami poszczególnych wypadków.

Najważniejszym pytaniem, które nasuwa instrukcja GUS na rok 1955 jest zagadnienie, czy wyczerpuje ona obowiązki resortów, centralnych zarządów i przedsiębiorstw w zakresie statystyki i analizy wypadków. Na pytanie to instrukcja nie udziela odpowiedzi, gdyż instrukcje wykonawcze Ministerstw, o których mowa w § 10. mogą dotyczyć zarówno sporządzania tablic wprowadzonych przez instrukcję, jak i ich rozszerzania stosownie do specyficznych potrzeb danego resortu, a właściwie danej branży. O zakresie instrukcji resortowych decydować zatem powinny względy merytoryczne.

Jeśli chodzi o dział I formularza Z-9 zawierającego liczbowe ujęcie wypadków i straconych dniówek, to wydaje się że nie zachodzi potrzeba rozszerzania tego działu, co najwyżej mogłoby wchodzić w grę uzupełnienie ujęcia liczbowego przez uwzględnienie wypadków nie pociągających niezdolności do pracy, a więc notowanych tylko przy udzielaniu pierwszej pomocy. Dla akcji prewencyjnej w zakładach pracy materiał ten posiada pierwszorzędne znaczenie, natomiast

ze względu na niemożność zdefiniowania tych wypadków i na wpływ różnych ubocznych okoliczności na kształtowanie się ich liczby, nie nadaje się on do analizy porównawczej pomiędzy zakładami lub branżami ani do sumowania.

Niezbędnym uzupełnieniem działu I formularza Z-9 jest określenie jednolitych metod ustalania wskaźników częstotliwości i ciężkości wypadków.

Jeśli chodzi o dział III — przyczyny pośrednie — to nie wydaje się, aby instrukcje resortowe mogły rozszerzać podział tych przyczyn. Podział ustalony przez GUS jest dla akcji prewencyjnej wystarczający i może być stosowany we wszystkich branżach niezależnie od specyficznych warunków produkcji. Natomiast dział II — przyczyny bezpośrednie — ma z konieczności charakter ramowy, nie może uwzględnić specyfiki każdej branży i dla akcji prewencyjnej jest raczej niewystarczający. Uwzględnienie specyficznych potrzeb branżowych może tu nastąpić bądź przez rozbięcie poszczególnych grup na dalsze podgrupy, bądź też przez wprowadzenie podziałów dodatkowych. Tak np. grupa I „mechanizmy“ może być w sprawozdaniach branżowych rozbita na silniki i pędnie, maszyny robocze z dalszym szczegółowym wyodrębnieniem maszyn charakterystycznych dla danej branży oraz na podnośniki i przenośniki. Podobne podziały można wprowadzić i w innych grupach. Szczególnie ważne jest to dla branż o specyficznych warunkach pracy, jak rolnictwo, leśnictwo, transport, żegluga itp. Jako dodatkowe tablice analizy przyczyn bezpośrednich mogą wchodzić w grę podziały wg rodzajów czynności, przy których zaszedł wypadek (np. transport wszelkimi środkami wraz z wyładunkiem i załadunkiem, prace przy użyciu narzędzi ręcznych — rolne, leśne, ziemne, bez względu na to, czy przyczyną było narzędzie czy też upadek osoby lub przedmiotu itp.), również celowy mógłby być podział wg miejsca zajścia wypadku itp. Wprowadzenie w instrukcjach resortowych analizy rodzajów uszkodzeń (stłuczenia, zranienia, złamania itp.) oraz miejsca urazu (głowa, kończyny, tułów itp.) nie wydaje się celowe.

Przegląd przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy

1. W Biuletynie CRZZ Nr 1 poz. 3 z 1954 r. ogłoszona została INSTRUKCJA Centralnej Rady Związków Zawodowych z dnia 27 listopada 1954 r. w sprawie określenia ciężkich wypadków przy pracy.

Instrukcja ta wydana została w wykonaniu art. 7 ust. 1 dekretu z dnia 10 listopada 1954 r. o przejęciu przez związki zawodowe zadań w dziedzinie wykonywania ustaw o ochronie, bezpieczeństwie i higienie pracy oraz sprawowania inspekcji pracy (Dz. U. Nr 52, poz. 260), który obowiązuje zakłady pracy do niezwłocznego zawiadomienia prokuratora i technicznego inspektora pracy o każdym wypadku śmiertelnym i ciężkim.

W myśl instrukcji za ciężkie wypadki przy pracy należy uważać wypadki, powodujące lub mogące spowodować:

- a. trwałe kalectwo poszkodowanego (pozbawienie wzroku, słuchu, mowy itp.),
- b. ciężką chorobę nieuleczalną,
- c. chorobę zagrażającą życiu,
- d. chorobę psychiczną,
- e. trwałą lub dłuższą niezdolność do pracy,
- f. uszkodzenie ciała lub rozstrój zdrowia, naruszające czynności narządów ciała na dłuższy przeciąg czasu, i
- g. trwałe zniekształcenie ciała.

Przy ocenie przewidywanych skutków wypadku należy kierować się w miarę możliwości opinią lekarza, który udzielił pierwszej pomocy, biorąc pod uwagę również okoliczności, w jakich wypadek nastąpił.

Za ciężkie wypadki, podlegające obowiązkowi natychmiastowego zgłoszenia, uważa się również wszystkie zbiorowe

wypadki przy pracy (bez względu na skutki dla poszczególnych poszkodowanych).

2. W Biuletynie PKPG Nr 11 poz. 38 ogłoszone zostało PISMO OKÓLNE Przewodniczącego PKPG Nr 9 z dnia 22 kwietnia 1955 r. (znak: BH—06a—6) w sprawie premiovania pracowników służby bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pismo to stwierdza, że plany z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oparte są częstokroć na tzw. planie czynnościowym, opisującym czynności — często administracyjno-biurowe — bynajmniej nie powodujące konkretnych, obiektywnie uchwytnych zmian istniejącego stanu bezpieczeństwa i higieny pracy w danym zakładzie pracy. Sporządzanie takich planów prowadzi do wypłaty premii dla pracowników służby bhp, nie znajdujących odpowiednika w konkretnej poprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w poszczególnych zakładach.

W związku z tym Pismo Okólne poleca, by plany bezpieczeństwa i higieny pracy zawierały wykaz prac rzeczowych, których realizacja powinna być ukończona lub rozpoczęta w danym miesiącu lub kwartale. Jedynie wykonanie wszystkich zaplanowanych zadań rzeczowych uprawnia do wypłacenia połowy premii za wykonanie planu bezpieczeństwa i higieny pracy, przewidzianej w § 10 ust. 4 Uchwały Nr 592 Prezydium Rządu z dnia 1 sierpnia 1953 r. w sprawie zapewnienia postępu w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Roman Garlicki
Centralny Instytut
Ochrony Pracy

Recenzja

Książka inż. S. Zająca „PRODUKCJA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN“ PWT 1954 r.

Z tytułu książki można wnioskować, że treść jej dotyczy procesów technologicznych otrzymywania środków ochrony roślin. Dopiero z założeń do broszury, podanych na drugiej stronie tytułowej, dowiadujemy się, że omówiono w niej nie tylko szkodliwości występujące przy produkcji, lecz również bezpieczne zastosowanie środków ochrony roślin, sposoby zapobiegania zatruciom i metody ratowania zatrutych. W związku z tym wydaje się celowa zmiana tytułu broszury, na przykład, na: „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy produkcji i zastosowaniu środków ochrony roślin“.

W broszurze omówiono szkodliwe działanie środków ochrony roślin na organizm ludzki w czasie ich produkcji. Podano sposoby zapobiegania zatruciom i omówiono metody ratowania zatrutych. Na temat jednak szkodliwości występujących przy zastosowaniu środków ochrony roślin i sposobach zapobiegających zatruciom organizmu ludzkiego, poza założeniami, nic nie powiedziano. Należałoby więc tę lukę uzupełnić lub skreślić ten temat z założeń broszury. Na marginesie należy zwrócić uwagę, że problem ten porusza szeroko praca A. Jefimowa pt. „Zastosowanie środków chemicznych w ochronie roślin“ wydana przez PIWR w r. 1950.

Analizując książkę S. Zająca według poszczególnych zagadnień poruszonych w broszurze, należy stwierdzić: że:

1. Produkcja środków ochrony roślin omówiona jest pobieżnie. Trudno stwierdzić czyja to wina: wydawcy czy autora. Może mała objętość pracy nie pozwoliła na szersze opracowanie tematu.

2. Szkodliwe działanie środków ochrony roślin na organizm ludzki przy ich produkcji omówione jest fachowo i wyczerpująco.

3. Przy omawianiu wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, autor używa w niektórych miejscach okreś-

leń nieściślych, czego należy unikać, a to dlatego, aby uniknąć pewnej dowolności w interpretacji tych określeń mogących stać się powodem zatruć i chorób zawodowych.

Podam tu przykłady nieściśłości i opuszczenia spraw bardzo ważnych ze względu na ochronę pracy, mianowicie:

str. 12 pkt. 1 — Aparatura do pochłaniania kwasu fluorokrzemowego powinna być możliwie szczelna — lub: str. 12 pkt. 2 — Nie zaabsorbowany kwas należy wyprowadzić możliwie wysoko... — Zarówno szczelność jak i wysokość powinny być określone ściślej, tym bardziej że w innych przypadkach autor jest dość rygorystyczny.

Na str. 10 w rozdziale na temat ochrony osobistej pracowników zatrudnionych przy produkcji środków arsenowych należy dodać: kobiety i młodzież do lat szesnastu nie mogą być zatrudnieni przy produkcji środków arsenowych. Należy również podać, że przechowywanie posiłków, spożywanie ich i palenie tytoniu w pobliżu miejsca pracy z arsenem jest wzbronione.

Omówiono wyczerpująco pierwszą pomoc w razie wypadków przy pracy przy produkcji środków ochrony roślin.

Ogólnie rzecz biorąc, broszura opracowana jest fachowo i zawiera wiele cennego materiału. Według przeznaczenia mogą z niej korzystać zarówno robotnicy jak i technicy, zatrudnieni przy produkcji środków ochrony roślin. Umiejętne wykorzystanie zebranych w broszurze materiałów i wskazówek i dostosowanie ich do warunków terenowych zakładu pracy przyczyni się niewątpliwie w wysokim stopniu do podniesienia bezpieczeństwa i higieny pracy. Wpłynie to na zmniejszenie liczebności wypadków w czasie pracy i zwiększy jej wydajność. Broszura opracowana jest fachowo i autor włożył dużo pracy. Temat ujęty jest dość wszechstronnie, a zagadnienia omówione są w sposób przystępny, co również jest zaletą broszury.

Inż. M. Kołdowski

Centr. Zarz. Przem. Zielarskiego
Centr. Laboratorium

Czasopisma Centralnej Rady Związków Zawodowych pomocą w pracy aktywu związkowego

Budowlani
Górnicy
Metalowicy
Przegląd Związkowy
Przyjacieli przy pracy
Świetlica
Związkowicy
Życie Włókniarza

PORADY i WYMIANA DOŚWIADCZEŃ

bhp bhp bhp bhp

Sprawa uziemiania silników elektrycznych

Do naszej redakcji wpłynęło od Ob. W. S. z Lublina następujące

P y t a n i e — Czy warunki bezpieczeństwa pracy wymagają uziemienia ochronnego silnika elektrycznego, umieszczonego na wysokości około 3 m nad podłogą.

Na pytanie to uzyskaliśmy od specjalisty następującą

O d p o w i e d ź — Uziemienie ochronne metalowej obudowy silnika ma na celu zabezpieczenie przed porażeniem elektrycznym człowieka dotykającego się tej obudowy w przypadku, gdy wskutek uszkodzenia izolacji znalazłaby się ona pod napięciem. Jeżeli więc silnik umieszczony jest na wysokości niedostępnej, stosowanie uziemienia ochronnego nie jest konieczne pod warunkiem, że napięcie pojawiające się na obudowie silnika nie może być przekazane innym przedmiotom dostępnym dla dotyku.

Takimi przedmiotami mogą być przede wszystkim metalowy płaszcz kabla zasilającego silnik (lub metalowa rurka,

w której znajdują się przewody zasilające), oraz przewodząca konstrukcja nośna, do której silnik jest przymocowany.

Płaszcz kabla (lub rurka przewodów zasilających) nie powinien więc być połączony elektrycznie z obudową silnika, a silnik powinien być izolowany od przewodzącej konstrukcji nośnej. W pomieszczeniu suchym wystarczy np. przymocować silnik do suchych desek drewnianych, a dopiero te deski przymocować do wsporników, podtrzymujących silnik. Ponieważ na deskach może się gromadzić pył, ułatwiający ewentualne przejście napięcia do konstrukcji metalowej, odległość pomiędzy śrubami mocującymi łapy silnika do desek oraz deski do wsporników powinna być dostatecznie duża, np. 5 — 10 cm. W przypadku, gdy są trudności w uzyskaniu uziemienia ochronnego o dostatecznie małej oporności, takie rozwiązanie może się okazać tańsze.

Mgr inż. J. Flattau
CIOP. Warszawa

W sprawie bhp przy metalizacji natryskowej

Nadsyłane do Redakcji zapytania w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w warsztatach metalizacji natryskowej sprowadzają się do następujących zasadniczych zagadnień:

1. środki ochrony osobistej przeciw wdychaniu przez pracownika szkodliwych gazów, par i pyłów;
2. środki przeciwko zanieczyszczaniu ciała i odzieży pracownika przez pary i pyły;
3. środki zapobiegające szkodliwemu działaniu promieniowania łuku elektrycznego oraz rażeniom prądem elektrycznym przy metalizacji pistoletem elektrycznym;
4. środki do starannego oczyszczania pomieszczeń, w których wykonywana jest metalizacja;
5. środki zapobiegające szkodliwemu działaniu hałasu, wytwarzanego przez pistolety do metalizacji;
6. środki ochrony oczu przed wpadaniem do nich ciał obcych (iskier, pyłków), wytwarzanych przy metalizacji;
7. środki zapobiegające wybuchom gazów używanych przy metalizacji (acetylen, tlen i powietrze sprężone).

W y j a ś n i e n i a

ad. 1 Pracownik zatrudniony przy metalizacji natryskowej narażony jest na wdychanie następujących szkodliwych substancji:

- a) pyłów wytwarzanych podczas przygotowywania powierzchni do metalizacji, a więc — pyłu metalu, z którego wykonana jest powierzchnia oraz pyłu mineralnego, powstałego przez rozdrabnianie użytego piasku lub żużla;

- b) pyłów metalu, którym natryskuje się powierzchnię. W przypadku zbyt wysokiej temperatury płomienia palnika mogą również występować pary tego metalu;
- c) produktów spalania gazów w przypadku pracy pistoletami gazowymi.

Rodzaj zastosowanej ochrony osobistej zależy we wszystkich trzech przypadkach od rodzaju i stężenia substancji szkodliwej. Największe niebezpieczeństwo dla zdrowia istnieje podczas pracy z ołowiem i kadmem. Wymagane są wtedy specjalne środki ochronne.

Pracowników zatrudnionych w warsztatach metalizacji natryskowej można podzielić, ogólnie biorąc, na dwie grupy — zatrudnionych przy przygotowywaniu powierzchni do metalizacji i zatrudnionych przy właściwej metalizacji.

Piaskowanie należy w miarę możliwości wykonywać w zamkniętych komorach, gdzie wszelkie operacje prowadzi się z zewnątrz za pomocą szczelnie dopasowanych do ścian komory rękawów. Jeżeli przedmiot jest zbyt duży lub też warsztaty nie dysponują odpowiednią komorą, pracowników należy wyposażyć w odpowiednie kaski z doprowadzeniem czystego powietrza. W części czołowej kask taki ma szybę okularową, zapewniającą dostateczne pole widzenia. Ciśnienie powietrza doprowadzanego pod kask powinno być wyższe od atmosferycznego w celu uniemożliwienia przeniknięcia pyłu do wnętrza. Doprowadzane powietrze powinno być oczyszczane. Jeżeli źródłem powietrza jest sprężarka, to należy zwrócić uwagę na konieczność oczyszczenia powietrza od par smarów i tlenku węgla. Odpowiednie filtry znajdują się

w sprzedaży. Ilość powietrza dostarczanego pod kask powinna wynosić 40—45 l/min.

Pracownicy zatrudnieni przy właściwej metalizacji powinni być wyposażeni w półmaski przeciwpyłowe z pochłaniaczami na pyły drobne, o ile czas pracy nie przekracza jednorazowo 30 min. W przypadku pracy dłuższej należy stosować półmaski z doprowadzeniem powietrza. Przy pracy z ołowiem i kadmem praca w półmaskach przeciwpyłowych jest niedopuszczalna — należy stosować półmaski z doprowadzeniem powietrza.

Wszystkie te prace wymagają bardzo starannego wentylowania pomieszczeń. Szybkość powietrza zasysanego przez wentylację powinna wynosić w miejscu wykonywania metalizacji 0,8—1 m/sek dla szafek wyciągowych, a dla ssawek 3,0—4,0 m/sek.

Przy odpowiedniej wentylacji nie istnieje konieczność stosowania dodatkowych ochron osobistych przed produktami spalania gazów w palniku gazowym.

ad. 2 Pracownicy zatrudnieni w warsztatach metalizacji natryskowej powinni być wyposażeni w trudnopalne, pyłoszczelne kombinezony, rękawice oraz w przypadku prac z ołowiem i kadmem powinni dostawać także ochronną białiznę. Praca w ubraniu prywatnym pracownika jest niedozwolona. Każdy pracownik powinien posiadać dwie szafki — jedną do przechowywania odzieży roboczej, a drugą do odzieży prywatnej.

Specjalnie ważne jest przestrzeganie higieny osobistej. W pomieszczeniach, w których odbywa się praca, nie wolno spożywać pokarmów ani palić tytoniu.

Pracownicy po opuszczeniu stanowisk pracy muszą mieć możliwość dokładnego umycia się ciepłą wodą oraz wypłukania ust. Na 5 pracowników powinna przypadać jedna umywalnia.

ad. 3 Pracownicy zatrudnieni przy pracy z pistoletami elektrycznymi powinni być wyposażeni w okulary ochronne ze szkłem barwionym. Jeżeli stosowane w pistoletach napięcie wynosi 20—35V i pistolety używane są w pomieszczeniach suchych, to nie należy stosować wówczas żadnych środków ochronnych przed porażeniem elektrycznym. Konieczne jest jedynie zabezpieczenie przed przerzutem (w transformatorze) napięcia ze strony wysokiego na stronę niskiego drogą wzmocnienia izolacji, uziemienia uzwojenia napięcia niskiego i obudowy transformatora. W pomieszczeniach szczególnie niebezpiecznych (duże konstrukcje metalowe, zbiorniki metalowe itp.) wymagane jest zastosowanie takich środków, jak dla lamp przenośnych przy pracy w zbiornikach i kotłach parowych.

ad. 4 Pomieszczenie, w którym odbywa się metalizacja musi być specjalnie do tego celu przystosowane. Nie może ono być niższe niż 3,5 m, a przestrzeń przypadająca na jednego pracownika nie powinna być mniejsza niż 15 m³. Podłoga i ściany nie powinny mieć szpar i szczelin i powinny umożliwiać częste zmywanie ich wodą. Codziennie należy ścierać na mokro całe pomieszczenie lub czyścić elektrycznym odkurzaczem. Raz w tygodniu należy starannie wymyć całe pomieszczenie łącznie z drzwiami.

ad. 5 Szum wytwarzany przez pistolety do metalizacji związany jest z ich działaniem, przeto nie może być wyeliminowany. Pracowników należy wyposażać w odpowiednie ochronniki akustyczne w postaci nauszników.

ad. 6 Oczy pracownika mogą być chronione przez zastosowanie pełnych masek. W przypadku, gdy pracownik ma półmaskę powinien być wyposażony w szczelne okulary. Jeżeli praca połączona jest z koniecznością obserwowania silnego źródła światła (płomień palnika acetylenowo-tlenowego,

łuk elektryczny) okulary powinny mieć dodatkowo barwne szybki, ze szkłem jak dla spawaczy, które umocowane są w ten sposób, że można je podnosić (usuwać) z pola widzenia na czoło, ponieważ pod nimi znajdują się trwałe umocowane szybki bezbarwne. Ponieważ szybki wykonane są ze szkła przeciwdpryskowego. Ponieważ okulary są szczelne, szybki mogą ulegać zapoceniu. Należy przed użyciem przecierać je mydełkiem przeciwopotnym.

ad. 7 W związku z używaniem do pistoletów gazów takich jak acetylen, tlen, sprężone powietrze itp., należy stosować się do przepisów obowiązujących przy spawaniu i cięciu gazami (Dz. U. Nr 51, poz. 259). W myśl tych przepisów butle zawierające gazy powinny być ustawione pionowo w odległości 5 m od płomienia palnika spawacza. Należy zabezpieczyć je przed spadnięciem, np. przez umocowanie do ścian, filarów itp. przy pomocy obręczy lub łańcuchów. Mocowanie butli drutem jest niedozwolone. Dopuszczalne jest ustawienie butli pod 45°. Górna część wraz z zaworem butli powinna znajdować się wyżej niż stopa, a butlę należy zabezpieczyć przed zsunięciem się i stoczeniem. Poza tym butlę należy zabezpieczyć przed zetknięciem z urządzeniami pod napięciem i chronić przed ogrzaniem powyżej 35°.

Zawory i manometry muszą działać sprawnie. Nawet drobne uszkodzenia wywołują konieczność wymiany zaworu. Nie należy reperować butli i zaworu we własnym zakresie. Węże używane jako przewody gazowe muszą być szczelne. Wszelkie łączenia można wykonywać jedynie przy pomocy łączników metalowych. Węże używane do tlenu i acetyleny muszą się różnić między sobą barwą lub grubością. Długość węży powinna wynosić nie mniej niż 5 m. Powinna być sprawdzona wytrzymałość węży na ciśnienie 6 atm.

Wybuch mieszanki palnej następuje najczęściej podczas zapalania pistoletu na skutek złego wyregulowania przepływu gazów lub może być wywołany nieszczelnościami pistoletu, które powstają przez jego zużycie, zanieczyszczenie lub złe montowanie. Przyczyną wybuchów może również być źle dobrana lub nierównomierna średnica drutu używanego do rozpylania. W czasie pracy pistoletu wybuchy mogą nastąpić tylko wskutek stosowania drutu o nierównomiernej średnicy. Pistolet powinien być wyposażony w odpowiednie osłonki kierujące płomiem wybuchu do przodu wzdłuż osi pistoletu.

Praca przy metalizacji natryskowej jest szkodliwa dla zdrowia pracowników. Z tego względu należy zapewnić im opiekę lekarską oraz ew. dodatkowe odżywianie.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być poddani badaniom lekarskim, a następnie w czasie pracy badania te powinny być powtarzane regularnie co 6 miesięcy.

Pismo okólne Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej z dnia 5.IX.1953 r. reguluje sprawę przyznawania mleka pracownikom zatrudnionym w warunkach szkodliwych dla zdrowia.

Pismo to stwierdza, że mleko należy przydzielać pracownikom narażonym na zatrucie zawodowe. Należy je przyznawać tylko wtedy, jeżeli praca w warunkach szkodliwych trwa stale co najmniej 4 godziny na dobę. Mleko należy przydzielać w ilości 1/2 litra dziennie, a w przypadku prac szczególnie szkodliwych 1 litr. Mleko powinno być przegotowane. Pracownicy powinni spożywać je przed przystąpieniem do pracy lub w czasie przerwy poza pomieszczeniem, w którym odbywa się praca. Wnoszenie mleka poza teren przedsiębiorstwa jest niedopuszczalne. Decyzja o przyznaniu mleka pracownikom należy do władz nadrzędnych na wniosek lekarza zakładowego lub ośrodka badawczo-lekarskiego. Podstawę prawną wydawania mleka stanowi przepis art. 1

ustęp wstępny rozporządzenia z dnia 16.3.1928 r. o bezpieczeństwie i higienie pracy (Dz. U. Nr 35, poz. 325).

Układy zbiorowe należy uznać za podstawę pomocniczą w stosunku do kwestii przyznania mleka i zasadniczą w przypadku przydziału mleka.

Wymienione powyżej ochrony osobiste rozprawdza Centrala Sprzętu Ratunkowego Pożarniczego i Ochronnego w

Warszawie, Polna 1, z wyjątkiem sprzętu spawalniczego i kasków dla piaskowników, które rozprawdza biuro Zbytu Gazów Technicznych i Sprzętu Spawalniczego, Stalinogród, ul. Warszawska 3.

Mgr inż. H. Kołakowska
CIOP, Warszawa

O skryptach i wykładowcach

Poprzednio zasygnalizowałem o trudnościach w pracy służby bhp z powodu braku odpowiedniej dla niej literatury fachowej.

Zagadnieniem pokrewnym wydawnictwom z zakresu bhp są skrypty szkoleniowe. Jak wiadomo olbrzymia większość pracowników bhp wymaga przeszkolenia lub doszkolenia. Aby temu zaradzić, organizuje się dla nich masowo i w przyspieszonym tempie różnego rodzaju kursy. Ponadto organizuje się kursy dla personelu inżynieryjno-technicznego. Prócz tego na różnych branżowych kursach uwzględnia się tematykę bhp w szerszym lub węższym zakresie. Kursy te są lepiej lub gorzej organizowane, mają bardzo dobrych, średnich lub złych wykładowców, wszystkie zaś mają zasadniczy brak — brak skryptów lub wykazu podstawowych podręczników, czy też jednego i drugiego.

Jeżeli przeprowadzimy porównanie normalnej nauki szkolnej z kursem, to zobaczymy, że założeniem kursu — praktycznie rzecz biorąc — jest podanie w olbrzymim skrócie i w przyspieszonym tempie — zasobu wiadomości, które szkolnictwo zawodowe rozkłada na kilka lat gruntownej nauki.

Z porównania tego widać, że słuchacz uczelni zawodowej ma znacznie korzystniejsze warunki do przyswojenia sobie wykładanych przedmiotów niż słuchacz kursów. Dodać przy tym trzeba, że szkolnictwo posługuje się na bardzo szeroką skalę podręcznikami i skryptami, podczas gdy słuchacz kursów z reguły pozbawiony jest tych pomocy naukowych.

Brak pomocy naukowych w postaci podręczników lub skryptów, których nie zastąpią nawet biegle i szybko robione notatki podczas wykładu, sporządzane są z reguły tylko przez znikomą ilość słuchaczy, powoduje, że zamierzony efekt kursów faktycznie jest minimalny. Prawdopodobnie też z tych przyczyn — i dla uzyskania możliwych wyników przy egzaminach końcowych — utarł się zwyczaj podawania przez wykładowców pytań, które będą zadawane podczas egzaminu. Przy tym systemie egzamin na ogół wypada pomyślnie, jeżeli któryś z członków komisji egzaminacyjnej nie zada nadprogramowego pytania.

Gorzej natomiast sprawa przedstawia się w jakiś czas po kursie, gdyż z reguły nawet wiadomości „wykute” na zgóry określone pytania, wietrzeją z głowy, nie ma zaś materiału, z którego mogłoby się je odświeżyć.

Wreszcie należy sobie uprzytomnić, że tematyka bhp, to w większości wiedza ścisła, techniczna, opierająca się na cyfrach, wzorach, normach, które pracownik bhp musi sta-

le stosować w swej pracy, a które pamięciowo niemożliwe są do opanowania z uwagi na olbrzymi wachlarz zagadnień wchodzących w zakres codziennych jego czynności.

Biorąc więc bardzo optymistycznie, najwyżej 25% wiedzy wykładanej na kursach, nie podbudowanej podręcznikami lub skryptami, zostaje utrwalone przez słuchaczy, pozostałe zaś 75%, łącznie z ich efektywną wartością w zlotówkach, należy „odpisać na straty”.

Tak się sprawa przedstawia od strony utrwalania wiedzy na kursach. Jednak na tym sprawa nie kończy się.

O wykładowców na ogół jest trudno, werbuje się więc ich gdzie się da i... kogo się da. Często się więc zdarza, że bardzo dobry wykładowca, lecz nie znający problematyki danego zakładu pracy lub poziomu przygotowania teoretycznego słuchaczy, ujmując temat niewłaściwie, nie tak, jakby tego życzyli sobie organizatorzy kursu. Zdarza się również, że wykładowca jest zupełnie nieodpowiedni — o zbyt wysokim lub niskim poziomie — i wtedy wykład jego całkowicie mija się z celem. Gdyby więc wykładowcy przed podpisaniem zlecenia na wykłady byli obowiązani składać w brudnopisie skrypty swoich wykładów, organizatorzy kursu mieliby możliwość oceny wykładanego przedmiotu pod względem poziomu i zakresu oraz możliwość skorygowania tematyki przez dostosowanie do swoich potrzeb.

Reasumując powyższe, wydaje się nieodzowne wprowadzenie zasady składania przez wykładowców przynajmniej na 10 dni przed terminem wykładów — rękopisów skryptów lub zestawień podręczników, które mają stanowić podstawę wykładanych tematów. Dopiero po dokonaniu oceny tych materiałów przez organizatorów kursów i ostatecznym uzgodnieniu ich z wykładowcą powinien on otrzymać zlecenie na wykłady, równocześnie zaś organizatorzy kursów mieliby czas powielić te materiały w potrzebnej ilości egzemplarzy (stosownie do liczby słuchaczy) i rozdać słuchaczom w dniu rozpoczęcia się kursu.

Przy stosowaniu tej zasady współczynnik faktycznego i pełnego wykorzystania szkolenia kursowego znacznie wzrośnie, pokrywając z nadwyżką koszty organizacji kursów zwiększone o koszty powielenia skryptów. Zaznaczyć przy tym trzeba, że treść jednego skryptu może służyć na wielu kursach, na których wykladać będzie ich autor, natomiast dla absolwenta kursu skrypt będzie stałą pomocą w jego pracy zawodowej.

M. Korwin
St. Ins. BHP CZ Eksploatacji Kruszywa

Z działalności bhp Resortu Materiałów Budowlanych*)

Na podstawie Uchwały Prezydium Rządu Nr 592 zostały we wszystkich resortach przemysłowych powołane specjalne komórki bhp, kierowane przez głównych inspektorów bhp danego resortu. Komórki te, jako centralny organ kierujący merytorycznie całą służbą bhp w zakładach podległych danemu resortowi, są jak gdyby sztabem armii walczącej o polepszenie warunków pracy.

Jak pracuje ta komórka? Z jakimi trudnościami walczy i co osiąga? Odpowiedzi na te pytania interesują wielu naszych czytelników z różnych resortów, toteż ciekawe będzie zapoznanie się z odpowiedzią na ten temat Głównego Inspektora bhp Resortu Materiałów Budowlanych.

Na wiele zadanych na wstępie pytań, np. czy stan bhp w wyniku realizacji postanowień Uchwały Prezydium Rządu poprawił się? Jak wyglądają nasze ostatnie osiągnięcia na terenie Resortu? itp. Główny Inspektor bhp — K o n s t a n t y K o c i s z e w s k i oraz jego zastępca — J ó z e f M a r c i n k o w s k i dają jedną krótką odpowiedź:

— W roku 1954 w porównaniu do roku 53 obniżyliśmy wskaźnik wypadkowości o 7,5% przy jednoczesnym wzroście produkcji o 10,9%.

Odpowiedź jest istotnie krótka, niemniej wyjaśniająca wszystko. Te 7,5% obniżenia wypadkowości dowodzi poprawy stanu bhp w Ministerstwie Materiałów Budowlanych, co — między innymi — jest owocem pracy służby bhp i wynikiem realizacji Uchwały Nr 529 Prezydium Rządu.

Wobec tego zadajemy odmienne pytanie.

— Na jakie napotykać trudności w swej pracy?

Otrzymuję na to również krótką, całkiem zresztą sprecyzowaną odpowiedź:

— Główną trudność to brak odpowiednich grup etatowych dla służby bhp.

— Na czym rzecz polega?

— Po prostu na tym, że Państwowa Komisja Etatów nie przydziela nowych etatów dla pionu bhp i nie tworzy odrębnej puli etatów, zagwarantowanej wyłącznie dla służby bhp.

— Zgoda, ale w tak dużej jednostce jak resort, można te nieliczne potrzebne etaty wygospodarować!

— Oczywiście, częściowo można wygospodarować, ale przy rozrzucie na jednostki organizacyjne, w hierarchii potrzeb zakładu bhp niekiedy jest na końcu i grupy dla tej kategorii pracowników pozostają nadal nie wystarczające.

— Wasze pretensje do PKE o wyodrębnienie grupy etatów dla służby bhp wydają się słuszne, jednak jakiś personel macie przecież, zatem etaty są pozajmowane. Wyjaśnijcie to szczegółowo, gdyż ta sprawa interesuje wielu waszych kolegów. Z głosów, które nas dochodzą, brak etatów jest powszechną bolączką.

— A więc — mówi inspektor Kociszewski — pierwszym krokiem naszym w realizacji Uchwały Prezydium Rządu w sprawie postępu w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy była weryfikacja naszych resortowych kadr służby bhp, przeprowadzona z udziałem przedstawicieli zarządów głównych Zw. Zaw. Chemików i Zw. Zaw. Budowlanych. Akcja ta miała na celu rozeznanie kadr i wykrycie braków kwalifikacyjnych poszczególnych pracowników do pełnienia obowiązków w pionie bhp.

Jest powszechną tajemnicą, że przed Uchwałą „behapowiec“ niewiele miał do powiedzenia, niewiele mógł działać, a nierzadko i niewiele potrafił — był to boczny tor produkcji, trochę taka „emerycka“ funkcja. Uchwała Prez. Rządu postawiła pracownika służby bhp w samym środku działania produkcyjnego. Właśnie dlatego behapowiec musi umieć pełnić swą funkcję, musi być dobrze technicznie przygotowany. Jeżeli na nim ciąży odpowiedzialność, jeżeli ma on orzekać, że coś jest źle wykonywane, to przecież musi najpierw sam widzieć to zło. Zatem musi być pracownikiem

o dość wysokich kwalifikacjach, słusznie więc żąda odpowiednich warunków etatowych.

Weryfikacja wskazała nam słabo lub źle obsadzone stanowiska, ale my tych ludzi nie możemy jeszcze zmieniać, gdyż nie mamy warunków, nie mamy odpowiednich etatów dla wyżej kwalifikowanych pracowników.

— A zatem pierwszy krok zahamował wam wszystkie dalsze poczynania?

— Po prostu skomplikował. Nie możemy od razu mieć dobrych kwalifikowanych kadr służby bhp — musimy je stworzyć. Wielką pomocą było dla nas stanowisko kierownika naszego Resortu. Opracowaliśmy regulamin premiowania pracowników służb bhp, który działa już od 1 maja br. Zorganizowano 2 posiedzenia Kolegium, poświęcone zagadnieniu bhp. Te osiągnięcia: poprawa warunków materialnych dwu premiowania i podniesienie zagadnienia bhp przez kierownictwo Resortu do wspólnego mianownika z zagadnieniami produkcji, zwłaszcza wobec dyrekcji CZ-dów ustawiło we właściwym miejscu „behapowców“.

Jednocześnie rozpoczęliśmy szkolenie personelu inżyniersko-technicznego. Pracownicy służby bhp przeszli już I etap szkolenia i obecnie szkolimy ich na kursach o wyższym poziomie (np. w program włączony został rysunek techniczny i specyfika poszczególnych branż — niezmiernie ważna i różnorodna w naszym Resorcie). Ponieważ w podnoszeniu kwalifikacji naszych pracowników natrafiliśmy na dużą trudność — po prostu brak czasu szkolonych i znaczne trudności w zapewnieniu odpowiednich i stałych wykładowców (a to jest przeszkoda niełatwa do pokonania, zdajemy sobie bowiem sprawę, jaki to jest wysiłek ciągnąć ludzi na szkolenie po całym dniu pracy), obecnie organizujemy nowy typ szkolenia. Mianowicie, w porozumieniu z NOT-em, który zapewni organizację — szukujemy się do masowego, obowiązkowego szkolenia korespondencyjnego, zamiast szkolenia zakładowego. Uczestnicy dostaną skrypty, będą się mogli uczyć w domu i rozłożyć sobie swobodnie czas, okresowo będą się zgłaszali na konsultacje do okręgów NOT — i otrzymają zaświadczenia z ukończonych kursów. To będzie już pewien realny patent dla „behapowców“, którzy ponadto mają duże doświadczenie praktyczne z terenu zakładu pracy.

Jeszcze jedna ważna uwaga dotycząca szkolenia. Otrzymaliśmy polecenie Kolegium Resortu, aby do 30 września przeszkolić w zakresie bhp wszystkich głównych inżynierów.

Realizacja tego zamierzenia spowoduje od razu inne ustawienie wszystkich zagadnień bhp w zakładach pracy podległych naszemu Resortowi. Mówiąc w przenośni, jest to wyrażone ustawienie całego personelu inżyniersko-technicznego frontem do bhp. A takie ustawienie gwarantuje istotnie realną pomoc służbie bhp w terenie ze strony kierownictwa zakładu.

Tego osiągnięcia nie należy jednak zapisywać wyłącznie na rachunek działalności Gł. Inspektora bhp w resorcie. Jest to bowiem wynikiem ważnej akceptacji wniosków służby bhp przez Kolegium, wpływającej ze zrozumienia spraw bhp przez kierownictwo Resortu. Muszę tu podkreślić — mówię z naciskiem Gł. Inspektor bhp Kociszewski — że zagadnienia bhp na zebraniach naszego Kolegium wpływają często, co ma swoją wymowę. My ze swej strony opracowaliśmy wytyczne szkolenia załóg w dwóch typach, mianowicie: szkolenia wstępnego i na stanowisku roboczym. Przeszkolony już w zakresie bhp personel inżyniersko-techniczny będzie miał obowiązek stałego szkolenia na stanowiskach roboczych.

— Nad czym pracujecie obecnie? — pytamy.

— Mamy na naszym „behapowskim“ warsztacie bardzo ważną dla naszego przemysłu sprawę uregulowania tabeli norm odzieży specjalnej.

Układ zbiorowy pracy podpisywany był w 49 roku — zawierał on tylko tymczasowe i niedokładne tabele norm, nie

*) Niniejszy artykuł nie jest równoznaczny z oceną pracy Resortu pod względem bhp. Nosi on charakter wywiadu i ma na celu poinformowanie czytelników, a przede wszystkim pracowników bhp innych resortów, o metodach pracy i poczynionych doświadczeniach. Dlatego też materiał ten zamieszczamy w dziale „P o r a d y i w y m i a n a d o ś w i a d c z e ń“. Wywiady te będą kontynuowane (przyp. red.).

pasujące do wymogów obecnej produkcji. Produkcja u nas jest b. różnorodna, trzeba ustalić — ze względu na rodzaj pracy — kto i jaką ma mieć zepewnioną specjalną odzież i jaki sprzęt ochrony osobistej.

Niektóre ubrania musimy unowocześnić. Co tu mówić — sprawa odzieży specjalnej nie stoi u nas dobrze — zdarza się wiele braków, robotnicy nie są zaopatrywani w pełne komplety odzieży — dlatego właśnie to zagadnienie jest obecnie u nas aktualnie b. ważne. W związku z tym występujemy z projektem uchwały w tej sprawie do Prezydium Rządu.

— Jakie typowe choroby zawodowe występują u was — pytamy Gł. Inspektora bhp.

— Na to pytanie nie można dać jednolitej odpowiedzi. U nas — to znaczy i u nas w kamieniołomach, i u nas w wapiennikach i u nas w cemencie, w surowcach mineralnych, w żwirowniach, w fabrykach porcelazy, w hutach szkła i w szlifierniach kryształów i w silikatach — specyfikacja produkcji jest b. różna, a zatem i choroby zawodowe i zagrożenia są różne.

Możemy jednak zgrupować pewne podobne prace i określić dla nich rodzaje schorzeń i typy wypadków. A więc *pylica krzemowa* występuje przy wszystkich pracach związanych z kamieniem budowlanym, szkłem, cementem, ceramiką. Prace obserwacyjne nad zachorowalnością na krzemicę rozpoczęliśmy wspólnie z Ministerstwem Zdrowia w listopadzie ub. roku. Obecnie prowadzimy masowe prześwietlenia wszystkich pracowników, a kontrolę klisz rentg. przeprowadzi prof. Z a h o r s k i z Kliniki Chorób Wewnętrznych w Zabrzu, kierujący zagrożonych pylicą do Szczawna-Zdroju. Istnieją próby zorganizowania w Szczawnicy własnego ośrodka leczniczego pylicy.

Drugim typem choroby zawodowej jest *gościec*, który u nas niestety występuje masowo ze względu na prace na otwartym powietrzu w zmiennym klimacie i stałe przebywanie w wilgoci jak np. w kopalniach odkrywkowych i podziemnych.

Choroba *stawów i mięśni* na skutek pracy przy narzędziach udarowych w kamieniołomach, przy obróbce kamienia itd. jest u nas rozpowszechniona. Obecnie wstawiliśmy już do planu 5-letniego stojaki do urządzeń udarowych, które w dużej mierze zapobiegają temu schorzeniu.

Wiele niebezpieczeństw jest związanych z przemysłem szklarskim.

Jeszcze 60% dmuchaczy szkła pracuje własnymi płucami, bez automatyzacji — przy tym piszczele dmuchaczy idące z ust do ust mogą być ośrodkiem przenoszenia zarazków. Na

to jest jedyna radykalna rada — całkowita automatyzacja procesu dmuchania — co osiągniemy w planie 5-letnim. Na razie do tych prac nie dopuszczamy młodziaków — dmuchaczem może być pracownik w wieku od 18 lat. Spowodowaliśn nawet przez C. Urząd Szkol. Zawodowego, że nasze licea szklarskie i szkoły zawodowe nie przyjmują uczniów ze szkół podstawowych przed ukończeniem 16 r. życia — w ten sposób po ukończeniu liceum najmłodsi pracownicy mają już 18 lat ukończone, a skrócony do 6 godzin czas pracy na tych stanowiskach też wpływa na poprawę warunków zdrowotnych.

Chcielibyśmy podzielić się swym doświadczeniem z kolegami z innych przemysłów w sprawie obniżenia wypadkowości przy pracach transportowych, kolejowych, wewnątrz zakładu pracy. Chodzi o przetoki, zabezpieczenie przejazdów itd. — to, co normalnie bywa źródłem wypadków.

Organizujemy szkolenie brygad przetokowo-manewrowych przez fachowy personel PKP. Szkolenie to prowadzimy już w II kwartale br. Poza tym personel do brygad przetokowych będziemy dobierali wg podobnych kwalifikacji, jakie obowiązują na kolejach. Również za zgodą ob. Ministra jest już uregulowana sprawa wielu tych pracowników w granicach od 18 do 60 r. życia.

Sprawa wewnętrznego ruchu kolejowego jest poważna ze względu na bezpieczeństwo zarówno pracowników zatrudnionych przy transporcie jak i otoczenia. Jedyna droga do poprawy obecnego stanu to zaprowadzenie kolejarzkiego, nieomal wojskowego porządku w transporcie kolejowym wewnątrz zakładu pracy.

Nie rozwiązana, ciągle paląca jest sprawa przewozu ludzi do pracy, na imprezy, zebrania itd., nieraz z odległych terenów. W takim transporcie, w przewozie osób środkami przewoźnymi tylko przystosowanymi do tego celu, jak np. ciężarówki, kryje się wielkie zagrożenie i niestety powstają wypadki.

Wprawdzie obowiązuje ścisły regulamin dotyczący stanu, wyposażenia i warunków, pod jakimi taki przewóz może się odbywać — jednak praktyka wskazuje, że są to wszystko półśrodki raczej a nie definitywne uregulowanie sprawy. Jedynie przejęcie przez PKS lub inną jednostkę transportową gospodarki komunalnej transportu pracowników położy kres chuligaństwu i zapobiegnie wypadkom na drogach publicznych przy masowym przewozie ludzi.

Nie spotkałem się z innym stanowiskiem w tej sprawie wśród odpowiedzialnych za transport pracowników.

Wywiad przeprowadziła
mgr Maria Rojkowa
Sekretarz Redakcji „Ochrona Pracy“

K r o n i k a

Narada miesięcznika „Ochrona Pracy“ z czytelnikami w Gdańsku

Dnia 27.VI.55 r. w sali WRZZ w Gdańsku odbyła się narada Redakcji „Ochrona Pracy“ z czytelnikami przy udziale 80 osób, pracowników przemysłu z całego Wybrzeża. Przewodniczył zebraniu inż. L a c h m a j e r, wiceprezes Oddziału Gdańskiego NOT.

Z-ca red. naczelnego miesięcznika „Ochrona Pracy“ inż. Filipkowski wygłosił referat wprowadzający do dyskusji.

W referacie podane zostały w skrócie dane co do powstania i rozwoju miesięcznika, zadań jakie ma do wykonania miesięcznik w dziedzinie bhp w stosunku do inżynierów i techników ruchu i służby bhp w przemyśle, zadań szkoleniowych oraz innych pomocy w realizacji Uchwały Prezydium Rządu z dn. 1.VIII.53 r. Nr 592. Inż. Filipkowski podkreślał brak dostatecznej bazy autorskiej. Pozyskanie z terenu specjalistów różnych dziedzin jako autorów miesięcznika, umożliwiłoby redakcji rozszerzenie tematyki i opracowanie instrukcyjne poszczególnych zagadnień.

Przy omawianiu trudności i błędów w pracy redakcji inż. Filipkowski wskazał na ciągle jeszcze zbyt przypadkowy do-

bór artykułów i zbyt małą zgodność z planami tematycznymi. Następnie zanalizował plan tematyczny na rok 1955 i omówił wyniki za I półrocze. Stwierdził, że dla potrzeb Wybrzeża „Ochrona Pracy“ w ciągu ostatnich 2 lat opracowała 6 tematów dot. zagadnień morskich.

Po referacie rozpoczęła się dyskusja w której wypowiedziało się 16 mówców.

Prof. Bogusławski z Akademii Medycznej w Gdańsku podkreślał konieczność zwiększenia problematyki medycznej ważnej dla inżynierów a zwłaszcza konstruktorów. Postawił wniosek bliższej współpracy redakcji czasopisma „Ochrona Pracy“ i „Medycyna Pracy“, aby oba czasopisma mogły oddziaływać na swoich czytelników wnosząc pewne uświadczenie medyczne dla inżynierów a techniczne dla lekarzy. Mówca omówił potrzebę szerokiej publikacji danych statystycznych.

Za cenną rzecz w miesięczniku uważa recenzje i Przegląd Dokumentacyjny — propaguje ponadto dawanie krótkich streszczeń nowych wydawnictw technicznych z dziedziny bhp.

Mówca prosi o opracowanie sprawy norm dot. higieny pracy kobiet, gdyż teren, a zwłaszcza lekarze współpracujący z przemysłem nie są dobrze zorientowani w tej sprawie.

Inż. Apollo ze Stoczni Gdańskiej domaga się od Redakcji zwiększenia ilości artykułów o specyfice morskiej. Palącą sprawą jest szczegółowe omówienie instruktażowe pracy na kadłubach w przemyśle stoczniowym. Specyfika tych prac, np. malowanie kadłubów, przeprowadzanie instalacji elektrycznych na pochylniach wymaga zachowania innych warunków pracy niż te, które ogólnie obowiązują w przemyśle. Mówca podkreślił złą jakość odzieży ochronnej i brak odzieży specjalnego typu dla stoczników, b. często pracujących w ciasnych pomieszczeniach.

Proponuje podjęcie przez redakcję następujących tematów:

- 1) zespołowa praca dźwigami,
- 2) narzędzia udarowe (a specjalnie praca kobiet i młodocianych),
- 3) praca w wysokich temperaturach,*
- 4) transport ciężkich elementów, praca na wózkach elektrycznych (kobiety i młodociani).

Inż. Ćwikliński ze Stoczni im. Komuny Paryskiej w Gdyni zarzucał pismu zbyt trudną formę opracowania artykułów. Stwierdził przy tym, że „Ochronę Pracy” czytają nie tylko inżynierowie lub technicy, ale również mistrzowie, grupowi i brygadziści.

Pomocą dla terenu — wg mówcy — byłyby artykuły dotyczące profilaktyki — wiąże się z tym sprawa absencji. Lekarze nie wyciągają wniosków profilaktycznych ze zwolnień spowodowanych typowymi chorobami (reumatyzm, chor. spowodowane pracą narzędziami udarowymi itd.).

Stawia wniosek o opracowanie instrukcyjne następujących tematów:

- 1) ochrona oczu przed ośnieniem otoczenia spawacza,
- 2) analizy typowych wypadków,
- 3) wprowadzenie kącika porad prawnych i zagadnień społecznych związanych z bhp.

Inż. Zeń z DOKP podkreśla zbyt małą ilość tematów dot. kolejnictwa, sygnalizuje również wzrastającą absencję z powodu schorzenia stawów, domagając się opracowania profilaktyki tego zagadnienia.

Inż. Sielski z PKP — Gdańsk Południe dołącza się do głosu przedmówcy w sprawie pomijania przez red. spraw kolejowych i do głosu inż. Apollo w sprawie podniesienia jakości odzieży ochronnej oraz zwiększenia typów i wymiarów tej odzieży. Proponuje zajęcie się przez redakcję sprawą profilaktyki chorób przewodu pokarmowego, spowodowanych nieregularnym lub turnusowym systemem pracy.

Inż. Kowalski z Zakładów Garbarskich również (już 3. mówca!) alarmował w sprawie złej jakości odzieży ochronnej i domagał się, aby walczyć w miesięczniku o zastosowanie odzieży ochronnej do potrzeb danej branży. Mówca krytykował brak współpracy służby zdrowia z zakładami, brak wyciągania wniosków profilaktycznych. W tej sprawie proponuje przeprowadzenie wspólnej akcji przez „Ochronę Pracy” i „Medycynę Pracy”.

Zgłaszał również wniosek o włączenie zagadnień przemysłu garbarskiego do planu tematycznego czasopisma.

Inż. Leśniewicz z Oddziału Energetycznego — Gdańsk, zapoznał zebranych z sprawą nowych urządzeń energetycznych pochodzenia zagranicznego, które

w konstrukcji są obce dla polskich techników i z tego powodu mogą być powodem zagrożeń.

Uważa, że zbyt mało w miesięczniku poświęca się uwagi bezpieczeństwu obsługi elektrotrakcji oraz pracy przy aparaturze teletechnicznej i telekomunikacyjnej, gdzie są ciężkie warunki pracy.

Mówca powiedział, że miesięcznik „Ochrona Pracy” jest często w sensie dodatnim cytowany w pismach szwajcarskich.

Inż. Olędzki — Polskie Ratownictwo Okrętowe. Domaga się od Redakcji bardziej wnikliwych opinii artykułów, aby to co się drukuje w „Ochronie Pracy”, było miarodajne. Uważa, że opisywanie w miesięczniku nowości technicznych i takich urządzeń, których w Polsce jeszcze w zostosowaniu nie ma, jest zbędne.

Inż. Bednarski z Elbląskich Zakładów Przemysłu Odzieżowego podnosił bardzo istotną sprawę systemu wentylacji naturalnej, możliwej do przeprowadzenia w mniejszych zakładach sposobem gospodarczym. Jest to sprawa nader ważna — zwłaszcza dla przemysłu odzieżowego.

W szwalniach przemysłu odzieżowego wymaga rozwiązania ochrona palców szwaczek pracujących na szybkich, elektrycznych maszynach do szycia.

Przebiecie palców jest wypadkiem typowym w tych zakładach.

Zdaniem mówcy za mało mówi się o współpracy społecznych inspektorów ze służbą bhp i tej współpracy się niedocenia.

Inż. Kosowski z Zarządu Portu Gdańsk — Gdynia, oświadczył, że nie ma możliwości prowadzenia prawidłowego szkolenia — a specjalnie dla pracowników biur konstrukcyjnych — z powodu braku wykładowców na właściwym poziomie i kompletnego braku pomocy naukowych.

Ważną jest rzeczą spopularyzowanie samokształcenia kadr służby bhp, w czym pomoc mogą nieść zakładowe koła NOT.

Mówca zgłosił wniosek o tępienie brakoróbstwa maszyn, których np. mycie grozi wypadkiem. Można by w dziale „Porady” prowadzonym przez Redakcję tępić błędy wytwórców tych maszyn.

Inż. Całka sekretarz Oddziału NOT w Gdańsku, zgłasza konkretne wnioski:

1. redakcje „Ochrona Pracy”, „Medycyna Pracy” i „Przyjaciół przy pracy” powinny w drodze wymiany drukować spisy treści, celem zorientowania zainteresowanych całością tematyki czasopism poświęconych zagadnieniom bhp.

2. redakcja „Ochrona Pracy” powinna walczyć o stworzenie kursów zaocznych bhp,

3. służba bhp winna stać się członkami NOT — a obowiązkiem redakcji jest propaganda tego stanowiska.

Inż. Morze z Polskiej Marynarki Handlowej widzi błąd w niewłaściwym rozpowszechnianiu „Ochrony Pracy”; sądzi, że obowiązkiem służby bhp jest zapoznanie techników i inżynierów ruchu z piśmiennictwem bhp.

Redakcja zaś winna opracowywać artykuły w formie instruktażowej tak, aby wnioski zamieszczane na końcu każdego artykułu mogły bezpośrednio stawać się wskazówkami do codziennej pracy w przemyśle.

Mówca docenia potrzebę omawiania typowych wypadków przy pracy też w formie instruujących.

Inż. Skorupski z Wojewódzkiego Zarządu Dróg Publicznych sygnalizował konieczność zwiększenia opieki ze strony służby bhp w związku z normami produkcyjnymi.

Red. inż. Teliga z NOT apelował, aby specjaliści pracujący w terenie dzielili się swym doświadczeniem na łamach „Ochrony Pracy” i pisali artykuły w zakresie swej specjalności.

Mgr Rojkowa z Redakcji „Ochrona Pracy” referowała sprawę poczytności pisma i docieranie go do personelu ruchu. Uważa że wkład redakcji i autorów nie pójdzie na marne wówczas, gdy pracownicy służby bhp będą wskazywać pracownikom technicznym w zakładach te tematy w miesięczniku, które ich mogą zainteresować.

Mimo wysokiego nakładu miesięcznika — 20 tys. — wydanie „Informatora technika bhp” w n-rze majowym i wyczerpanie nakładu w ciągu tygodnia pokazało, jak wielkie jest zapotrzebowanie na właściwe opracowanie zagadnień bhp. Należy zatem zwielokrotnić nakład przez czytanie jednego egzemplarza przez kilku zainteresowanych w czym dużą rolę odegrać mogą biblioteki zakładowe i służba bhp.

Inż. Dębski ze Stoczni postawił wniosek o wydanie „Informatora” jako broszury — zapotrzebowanie na to wydawnictwo w terenie jest b. duże.

Inż. Lachmayer wiceprezes Oddziału NOT w Gdańsku, popierał gorąco wniosek dotyczący członkostwa NOT pracowników służby bhp oraz wniosek o stworzeniu szkolenia zaocznego w dziedzinie bhp.

Proponuje aby w miesięczniku ukazywały się komunikaty z międzynarodowych konferencji dotyczących bhp oraz sprawozdania osób delegowanych w sprawach bhp za granicą.

Dyskusję podsumował z-ca red. naczelnego inż. Filipkowski. Stwierdził on powszechność wypowiedzi w sprawie różnych form szkolenia oraz w sprawie konieczności wydania w formie broszury „Informatora”, który był dodatkiem do nr 5 mies. „Ochrona Pracy”. Udzielił odpowiedzi i wyjaśnień na poszczególne pytania, następnie podsumował dyskusję z której wnioski kształtują się w następujący sposób:

Wnioski

1. Podjęcie ścisłej współpracy ze służbą zdrowia, techniczną inspekcją pracy i inspekcją społeczną.
2. Zwiększenie liczby artykułów dotyczących profilaktyki i wyciąganie wniosków profilaktycznych z analizy absencji. Wskazane, w związku z tym, aby więcej artykułów w „Ochronie Pracy” pisanych było przez lekarzy.
3. Opracowanie tematów podanych przez dyskutantów z wyjątkiem tematów opracowanych już wyczerpująco w wydawnictwach książkowych.
4. Dawanie sugestii co do programów szkolenia zwłaszcza dla konstruktorów.
5. Otwarcie łamów czasopisma dyskusji nad sprawą członkostwa NOT pracowników służby bhp.
6. Podawanie nawet trudnych tematów w przystępniejszej formie.
7. Szersze omawianie pracy kobiet i młodocianych.
8. Wprowadzenie działu analizy wypadków.
9. Tępienie brakoróbcejszej produkcji maszyn mogących wywołać zagrożenie.
10. Sprawa zwiększenia typów i wymiarów odzieży ochronnej i tępienie brakoróbstwa w tym zakresie.

Nowości wydawnicze

N o w a k o w s k i B. dr prof. — *Zasady wietrzenia i ogrzewania zakładów pracy* — Wyd. II PWT, 1955, str. 231, tabl. 34, rys. 119, poz. bibl. 62.

W książce omówiono podstawowe zagadnienia dotyczące wietrzenia i ogrzewania zakładów z punktu widzenia higieny pracy. W I części książki podano podstawy fizjologiczne, w II zaś sposoby wietrzenia i ogrzewania. Książka jest przeznaczona dla personelu inż.-technicznego, kierowniczego, inżynierów i techników bhp. Może być również pomocna dla projektantów i lekarzy przemysłowych.

S i e r g i e j e w M. A., N i k i t i n P. S. — *Organizacja tokarskiego stanowiska roboczego* — tłumaczenie z rosyjskiego — wyd. PWT, 1955, str. 44, tabl. 3, rys. 20, poz. bibliogr. 9.

Broszura zawiera podstawowe wiadomości z zakresu organizacji stanowiska roboczego i techniki bezpieczeństwa przy

toczeniu. Omówiono w niej właściwe rozplanowanie, należyte zorganizowanie i sposoby usprawnienia obsługi stanowiska roboczego, jak również opisano urządzenia zapewniające bezpieczeństwo pracy na tokarkach. Broszura jest przeznaczona dla wykwalifikowanych tokarzy. Może być również pomocna dla personelu kierowniczego i służby bhp.

S z m a j E d w a r d — *Bezpieczeństwo i higiena pracy w przemyśle szklarskim* — Wyd. Bud. i Architektura, 1955, str. 80, rys. 18.

W książce podano warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, które należy przestrzegać w zakładach przemysłu szklarskiego. Opisano również sposoby niesienia pierwszej pomocy w nagłych wypadkach. Książka jest przeznaczona dla pracowników przemysłu szklarskiego oraz projektantów. Może być pożyteczna także i dla służby bhp.

Prasa techniczna

*jest niezbędną pomocą
w walce*

- o wprowadzenie wszechstronnej mechanizacji*
- o oszczędność surowców i energii,*
- o podniesienie jakości produkcji,*
- o właściwy reżim technologiczny,*
- o właściwą organizację pracy,*
- o wzrost wydajności pracy*

K o z a n e c k i I. — *O bezpieczeństwie i higienie pracy w zakładach mięsnych.* — Wyd. Przem. Lekkiego i Spożywczego, 1955, str. 51, rys. 19.

W książce opisano przyczyny wypadków, jakie mogą się wydarzać w poszczególnych oddziałach zakładów mięsnych oraz sposoby zapobiegania im. Książka jest przeznaczona dla pracowników zakładów mięsnych, przede wszystkim dla rozpoczynających pracę w tych zakładach. Może być pomocna także i dla służby bhp.

P o r s z n i e w I. N. — *Zwalczanie korozji w urządzeniach sanitarno-technicznych* — tłum. z rosyjskiego — Wyd. Budownictwo i Architektura, 1955, str. 155, tabl. 10, rys. 68, poz. bibliogr. 93.

W książce omówiono przyczyny wywołujące korozję instalacji i urządzeń centralnego ogrzewania, ciepłej wody i wentylacji. Podano sposoby zwalczania tej korozji. Specjalną uwagę zwrócono na zagadnienie właściwego doboru materiałów, a także jednoczesnego stosowania środków zapobiegawczych i ochronnych. Książka jest przeznaczona dla techników i inżynierów, zajmuje się projektowaniem i wykonaw-

stwem instalacji sanitarnych. Będzie pożyteczna dla służby ruchu i bhp.

S e k u r a c k i F. dr — *O zatruciach w przemyśle* — Wyd. PWT, 1955, str. 63.

W broszurze omówiono trujące i szkodliwe substancje stosowane w przemyśle, które mogą być przyczyną zatruc oraz chorób zawodowych; podano sposoby zapobiegania im i udzielania pierwszej pomocy. Broszura przeznaczona jest dla personelu technicznego, służby bhp, aktywu sanitarno-higienicznego w zakładach pracy oraz robotników interesujących się zagadnieniem zwalczania zatruc zawodowych.

Filipkowski S. mgr inż. — *Wypadki przy pracy i choroby zawodowe* — wiadomości podstawowe — wyd. PWT, 1955, str. 58, rys. 21.

W książce omówiono w sposób przystępny źródła wypadków i chorób zawodowych oraz przytoczono sposoby zapobiegania im. Zwrócono uwagę na konieczność usuwania zagrożenia, jako na najważniejszy sposób zapobiegania wypadkom i chorobom zawodowym oraz na konieczność pogłębiania wiedzy w dziedzinie bhp.

Książka jest przeznaczona dla początkujących pracowników służby bhp oraz wykwalifikowanych robotników i mistrzów.

S. F.

Konkurs na wynalazki, udoskonalenia techniczne i usprawnienia z dziedziny bezpiecznej techniki i higieny pracy

Zarząd Główny Związku Zawodowego Pracowników Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w Warszawie, ul. Mokotowska 4/6 w porozumieniu z Zarządem Głównym Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa oraz z Resortami Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych

ogłasza

KONKURS NA OPRACOWANIE:

I. W ZAKRESIE TECHNIKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY

1. Prostych urządzeń do mechanicznego lasowania wapna.
2. Urządzenia do cięcia bloków z betonów lekkich na połówki i ćwiartki.
3. Sposobu ekonomicznego stemplowania i deskowania konstrukcji żelbetowych.
4. Ruchomego podnośnika do wydobywania mas ziemnych z wykopów i rowów fundamentowych bez uszkodzenia rozpór, zabezpieczających ściany wykopów.
5. Zinwentaryzowanych zabezpieczeń ścian w wykopach szerokoprzestrzennych o głębokości 1,5 do 5 m w luźnych gruntach.
6. Rusztowań podnośnych do robót murarskich wewnętrznych.
7. Lekkich rusztowań dających gwarancję bezpieczeństwa pracy przy układaniu stropów D.M.S.
8. Konstrukcji uniwersalnego klucza monterskiego do ustawiania i rozbierania rusztowań rurowych.
9. Prototypów siatek ochronnych dla prac na wysokościach przy montażu konstrukcji stalowych (rozmiar siatek, jakość materiałów, wytrzymałość siatek, sposób prowadzenia prób technicznych, bezpieczny sposób zawieszania siatek, konstrukcja siatek).
10. Przenośników taśmowych — zabezpieczenia do czyszczenia, przechodzenia (mostki), poruszania się obok przenośników itd.
11. Urządzeń zabezpieczających na pochyleniach napadów przed przypadkowym stoczeniem się wózków.
12. Oraz na dowolne tematy w zakresie sposobu i środków zwiększenia bhp przy wykonywaniu:
 - a) robót betonowych i żelbetowych,
 - b) robót w kamieniołomach,
 - c) robót w cegielniach.

II. W ZAKRESIE HIGIENY PRZEMYSŁOWEJ

1. Urządzeń do opróżniania worków z cementem.
 2. Nowego typu maski ochronnej przy robotach malarskich.
 3. Mechanicznego czyszczenia (skrobania) ścian pod malowanie olejno i klejowo.
 4. Przenośnych urządzeń szatni i umywalni.
- Za najlepsze prace Zarząd Główny Związku ustalił następujące nagrody:

- | | |
|-----------|----------------------------|
| I Nagrodę | — 5.000 zł (jedna nagroda) |
| II „ | — 3.000 zł (trzy nagrody) |
| III „ | — 2.000 zł (pięć nagród) |

Warunki konkursu

1. Udział w konkursie może wziąć każdy bez różnicy zawodu, charakteru pracy i miejsca zamieszkania.
2. Rozpatrywane będą tylko te prace, które zgłoszone zostały do zakładowej komórki wynalazczości lub komórki ruchu od dnia 1.I.1955 r.
3. Prace konkursowe należy zgłaszać z opisem, rysunkami technicznymi lub szkicami odręcznymi.
4. Prace należy zgłaszać w zamkniętych kopertach z napisem na lewym brzegu koperty: „Konkurs BHP”.
5. Do pracy konkursowej należy dołączyć zaświadczenie zakładowej komórki wynalazczości lub służby ruchu, poświadczające przez Radę Zakładową, stwierdzające datę zgłoszenia pracy do komórki wynalazczości lub służby ruchu.
6. Do prac konkursowych należy podać:
 - a) imię i nazwisko,
 - b) miejsce zamieszkania,
 - c) wykonywany zawód,
 - d) miejsce pracy i dokładny adres zakładu.
7. Prace należy nadsyłać na adres: Zarząd Główny Związku Zawodowego Pracowników Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w Warszawie, ul. Mokotowska 4/6.
8. Prace nagrodzone, względnie uznane za wartościowe (lecz bez nagród) zostaną przekazane przez Komisję Konkursową właściwym ministerstwu do dalszego rozpatrzenia. W wypadku ich zastosowania, autorzy mogą otrzymać wynagrodzenie racjonalizatorskie niezależnie od przyznanej nagrody konkursowej.
9. Prace nie nagrodzone nie będą odsyłane autorom.
10. Termin nadsyłania prac upływa z dniem 15.XI.1955 r. wg daty stempla pocztowego.
11. Komisja Konkursowa przystąpi do dnia 1.XII.55 r. do zaopiniowania prac i przyznania nagród, które zostaną przekazane nagrodzonym autorom w terminie do dnia 20.XII.1955 r.

POLSKI
KOMITET
NORMALIZACYJNY

POLSKA NORMA

Substancje szkodliwe dla zdrowia ludzkiego

Najwyższe dopuszczalne stężenia w mg/l w powietrzu
otaczającym stanowiska robocze

CIOF—54/ZCH—4

Projekt II

PRZEDMOWA

Ustalenie najwyższych dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych zawartych w powietrzu otaczającym stanowiska robocze jest sprawą wielkiej wagi ze względu na ochronę zdrowia pracowników przed zatruciami i chorobami zawodowymi. Będzie to wymagało dalszego intensywnego prowadzenia badań naukowych. Norma obejmuje stężenia tych substancji szkodliwych, dla których metody oznaczania zostały już ustalone. W miarę postępu prac w tej dziedzinie norma będzie uzupełniana.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT NORMY. Przedmiotem normy są najwyższe dopuszczalne stężenia substancji szkodliwych: gazów, par i pyłów — w mg/l, zawartych w powietrzu otaczającym stanowiska robocze.

1.2. ZASTOSOWANIE. Normę stosuje się wyłącznie w tych przypadkach, gdy czas pracy nie przekracza ośmiu godzin na dobę.

1.3. OKREŚLENIA.

1.3.1. Stanowisko robocze. Przez stanowisko robocze rozpatrywane ze względu na działanie substancji szkodliwych na organizm ludzki należy rozumieć tę część przestrzeni, w której pracownik znajduje się stale lub czasowo podczas wykonywania pracy, np. prowadzenia procesu technologicznego, jego obserwacji, nadzoru, prowadzenia remontów, konserwacji itp. Czynności te mogą odbywać się w przestrzeni zamkniętej, jak w pomieszczeniach fabrycznych, szybach górniczych, zbiornikach, kanałach itp., lub otwartej, np. w przypadkach urządzeń zainstalowanych lub procesów odbywających się na wolnym powietrzu. Jeżeli czynności są podejmowane w różnych miejscach przestrzeni zamkniętej, wówczas całą tę przestrzeń zamkniętą należy uważać za stanowisko robocze.

1.3.2. Stężenia substancji szkodliwych. W czasie pracy stężenia substancji szkodliwych w powietrzu otaczającym stanowiska robocze mogą ulegać wahaniom. Przez rzeczywiste stężenia substancji szkodliwych należy zatem rozumieć średnią arytmetyczną otrzymaną na podstawie co najmniej czterech pomiarów wykonanych w równych odstępach czasu, w okresie jednej zmiany roboczej.

1.4. NORMY ZWIĄZANE

PN/C — 01000 Słownictwo związków organicznych.

Część ogólna

PN-53/C — 08010 Szybka metoda oznaczania zawartości tlenków azotu w powietrzu

PN-53/C — 08011 Szybka metoda oznaczania zawartości arsenowodoru w powietrzu

PN-53/Z — 04031 Szybka metoda oznaczania zawartości par aniliny w powietrzu

FN-53/Z — 04032 Szybka metoda oznaczania zawartości par dwusiarczku węgla w powietrzu przy stężeniu do 0,1 mg/l

PN-54/Z — 04033 Szybka metoda orientacyjna oznaczania par benzenu w powietrzu

FN-54/Z — 04034 Szybka metoda oznaczania zawartości formaldehydu w powietrzu przy stężeniu do 0,1 mg/l

FN-55/Z — 04035 Szybka metoda oznaczania zawartości tlenku węgla w powietrzu

PN-55/Z — 04036 Oznaczanie zawartości par nitrobenzenu w powietrzu szybką metodą nitracyjną

PN-55/Z — 04037 Szybka metoda oznaczania zawartości chloru w powietrzu

PN-55/Z — 04038 Szybka metoda oznaczania zawartości par alkoholu metylowego w powietrzu

Zgłoszona przez
Centralny Instytut
Ochrony Pracy

Ustalona przez Polski
Komitet Normalizacyjny
dnia . . . 195 . . r.

Zatwierdzona przez
Przewodniczącego PKPG
jako norma ... od dnia
Dz. U. Nr poz.
Nieprzestrzeganie
normy jest karalne

ciąg dalszy na str. 262

2. DOPUSZCZALNE STĘŻENIA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH

2. 1. WYSTĘPOWANIE JEDNEJ SUBSTANCJI WOKÓŁ STANOWISKA ROBOCZEGO

T a b l i c a

Lp.	Nazwa potoczna	Nazwa systematyczna	Najwyższe dopuszczalne stężenia substancji szkodliwych w mg/l	Metody oznaczania wg
1	2	3	4	5
1	Alkohol metylowy („karbinol“)	Metanol	0,05	PN—55/Z—04038
2	Anilina	Fenylamina	0,005	PN—53/Z—04031
3	Arsenowodór	Arsenowodór	0,0003	PN—53/C—08011
4	Benzen	Benzen	0,1	PN—54/Z—04033
5	Chlor	Chlor	0,001	PN—55/Z—04037
6	Dwusiarczek węgla	Dwusiarczek węgla	0,01	PN—53/Z—04032
7	Tlenki azotu w przeliczeniu na NO ₂	Tlenki azotu w przeliczeniu na NO ₂	0,002	PN—53/C—08010
8	Formaldehyd (aldehyd mrówkowy)	Metanal	0,005	PN—54/Z—04034
9	Nitrobenzen	Nitrobenzen	0,005	PN—55/Z—04036
10	Tlenek węgla	Tlenek węgla	0,03 *)	PN—55/Z—04035

2.2. WYSTĘPOWANIE KILKU SUBSTANCJI WOKÓŁ STANOWISKA ROBOCZEGO

Jeżeli w powietrzu otaczającym stanowisko robocze znajduje się jednocześnie kilka substancji szkodliwych, to w każdym poszczególnym przypadku najwyższe dopuszczalne stężenia i metody oznaczania powinny być ustalane przez Techniczną Inspekcję Pracy w porozumieniu z Państwową Inspekcją Sanitarną i zatwierdzane przez Głównego Inspektora Ochrony Pracy C.R.Z.Z.

K O N I E C

*) Przy pracy w atmosferze gazowej, prowadzonej nie dłużej niż jedną godzinę, dopuszczalne stężenie tlenku węgla może wynosić do 0,05 mg/l, przy pracy trwającej nie dłużej niż pół godziny — do 0,1 mg; przy pracy wykonywanej nie dłużej niż 15 ÷ 20 minut — do 0,2 mg/l. Powtórne podjęcie pracy w warunkach zwiększonej zawartości tlenku węgla w powietrzu otaczającym stanowisko robocze może nastąpić po przerwie nie krótszej niż dwie godziny.

K O N K U R S

na plakaty o bezpiecznych metodach pracy.

Zarząd Główny Związku Zawodowego Pracowników Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w Warszawie, ul. Mokotowska 4/6 w porozumieniu z Resortami Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych

ogłasza

KONKURS NA OPRACOWANIE I WYKONANIE PLAKATÓW

ilustrujących i popularyzujących bezpieczeństwo pracy przy:

1. podłączaniu i konserwacji urządzeń elektrycznych,
2. transporcie pionowym elementów konstrukcji blokowych elementów budowlanych,
3. pracy koparek mechanicznych,
4. pracach na wysokościach (pasy bezpieczeństwa, drabinki sznurowe, pomosty, siatki) oraz propagujące stosowanie hełmu w kamieniołomach i odkrywkach budowlanych.

Za najlepsze prace Zarząd Główny Związku ustalił następujące nagrody:

I nagroda	—	2.000 zł (jedna nagroda)
II „	—	1.500 zł (dwie nagrody)
III „	—	1.000 zł (pięć nagród)

Warunki konkursu:

1. Udział w konkursie może wziąć każdy artysta-plastyk i amator.
2. Plakaty muszą być wykonane w formacie A-I techniką dowolną, trójbarwną.
3. Plakat musi przedstawiać określoną czynność, wykonywaną z zachowaniem bezpiecznej techniki i higieny przemysłowej.
4. Do plakatu musi być dołączony krótki opis ilustrowanej czynności.
5. Prace konkursowe powinny być opatrzone godłem, zamieszczonym w zamkniętej kopercie, w której powinny znajdować się: nazwisko i dokładny adres zamieszkania autora plakatu.
6. Do zaopiniowania i przyznania nagród zostanie powołana przez Zarząd Główny Związku Komisja Konkursowa, w skład której wejdzie przedstawiciel Związku Artystów Plastyków.
7. Prace nie nagrodzone nie będą odsyłane autorom.
8. Termin nadsyłania prac upływa z dniem 15.XI.1955 r. wg daty stempla pocztowego.
9. Komisja Konkursowa przystąpi do dnia 1.XII. br. do zaopiniowania prac i przyznania nagród, które zostaną przekazane autorom w terminie do dnia 20.XII.1955 r.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Przegląd wydawnictw z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy

Spis ten obejmuje zestawienie książek zarówno znajdujących się w obrocie księgarskim, jak wyczerpanych. Te ostatnie znaleźć można i korzystać z nich w bibliotekach.

- Album ochron osobistych. Praca zbiorowa pod red. M. Zięborakowej. 1953, s. 142, zł 8.80 (opraw.)
- BATURIN W. W.: Podstawy wentylacji przemysłowej. Tłum. z ros. A. Wysocki. 1954, s. 348, zł 36.30 (opraw.)
- Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych. Praca zbiorowa. Stow. Elektr. Polskich. Wyd. 2 popraw. i uzup. 1954, s. 178, zł 17.—
- DZIKOWSKI A.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w rzemiośle brązowniczym, galwanizatorskim i odlewniczym. Związek Izb Rzemieślniczych. 1954, s. 63, zł 4.—
- DZIKOWSKI A.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w rzemiośle kowalskim. Związek Izb Rzemieślniczych. 1953, s. 34, zł 2.—
- JEWTIUCHOW K. S.: Technika bezpieczeństwa transportu wewnątrzzakładowego. Tłum. z ros. W. Czarnocka i J. Dobrzański. 1954, s. 183, zł 13.—
- ŁAZARIEW N. W.: Szkodliwe substancje w przemyśle. Tom 1. Związki organiczne. Tłum. z ros. W. Nowacki i Z. Kowalski. 1954, s. 566, zł 60.— (opraw.)
- MICHNOWSKI J., KOZŁOWSKI T.: Książeczka galwanizera. 1953, s. 79, zł 2.50
- MICHNOWSKI J., KOZŁOWSKI T.: Książeczka szlifierza. 1953, s. 61, zł 2.10
- PALUCH E.: Toksykologia przemysłowa. 1954, s. 380, zł 47.— (opraw.)
- SKŁODOWSKI A., ZANOZIŃSKI Z.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w rzemiośle ślusarskim. 1953, s. 50, zł 3.50
- TOMAROW M. M.: Technika bezpieczeństwa pracy przy tłoczeniu blach na zimno. Tłum. z ros. W. Czaplicki. 1953, s. 284, zł 23.— (opraw.)
- WALEWSKI A.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w rzemiośle blacharskim i kottlarskim. 1953, s. 40, zł 3.50
- ZIELIŃSKI J.: Wiadomości z higieny pracy. 1952, s. 151, zł 9.—

Biblioteka Ochrony Pracy

- BARAN I.: Sztuczne oświetlenie pomieszczeń pracy. Wyd. 2. 1955, s. 107, zł 8.50
- BARAN I.: Światło i praca. Wyd. 3 popraw. i rozszerz. 1952, s. 132, zł 2.—
- BIEKAREWICZ A. M., MIESZCZARIKOW J. S.: Technika bezpieczeństwa i higiena przemysłowa w odlewniach żeliwa. Tłum. z ros. J. Holtorp. 1954, s. 166, zł 12.—
- BUKOWIECKI L., KELM L.: Prasownie. Młotownie. Kuźnie matrycowe i obręczarnie. 1952, s. 44, zł 2.30
- CIUBRA K.: Pył w przemyśle i sposoby jego zwalczania. 1952, s. 52, zł 2.—
- ĆWIEK K.: Cięcie i spawanie metali pod wodą. 1953, s. 74, zł 5.90
- DOBROWOLSKI J., ROTTENGRUBER J.: Polerowanie elektrolityczne. 1954, s. 48, zł 3.—
- DZIKOWSKI A.: Szlifowanie. 1953, s. 191, zł 11.50
- Eksploatacja linii napowietrznych wysokiego napięcia. Wyd. 2 popraw. 1952, s. 108, zł 6.—
- Eksploatacja urządzeń elektrycznych sieci miejskich i wiejskich. 1952, s. 136, zł 10.—
- GLAZER T.: Zakłady koksochemiczne. 1954, s. 115, zł 7.80
- GOSZTOWTT J.: Ochrona pracy przy produkcji uszczelnień azbestowo-kauczukowych. 1952, s. 64, zł 3.50
- HELBRECHT J.: Liny i łańcuchy. 1952, s. 54, zł 4.—
- HELBRECHT J.: Przeładunek statków handlowych. 1954, s. 96, zł 6.30
- HOLTORP J.: Bezpieczeństwo pracy przy obsłudze żeliwników. 1953, s. 52, zł 3.50
- HOLTORP J.: Bezpieczeństwo pracy zalewaczy i wybijaczy w odlewniach żeliwa. 1953, s. 40, zł 2.50
- HORBACZEWSKI J.: Technika ochrony pracy przy przeróbce metali na prasach. 1953, s. 148, zł 8.30
- KONARZEWSKI T.: Bhp w rzemiośle elektromechanicznym. 1954, s. 71, zł 4.—
- MAŁECKI I., KOŁTOŃSKI W., STRASZEWICZ W.: Zwalczanie hałasów w zakładach przemysłowych. 1954, s. 208, zł 15.—

- Montaż ciepłno-mechanicznych urządzeń elektrowni. Tymczasowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. 1952, s. 180, zł 7.—
- OKRASA E., WOLSKI J.: Sprzęt ochronny w elektroenergetyce. 1953, s. 59, zł 4.20
- Przepisy bezpieczeństwa pracy w eksploatacji linii napowietrznych o napięciu ponad 35 kV. Wyd. 3 popraw. 1954, s. 91, zł 6.—
- Przepisy bezpieczeństwa pracy w eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych elektrowni i stacji. Wyd. 2. 1954, s. 95, zł 6.80
- Przepisy bezpieczeństwa pracy w eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych sieci miejskich i wiejskich. Wyd. 2. 1953, s. 106, zł 10.—
- Przepisy o bezpieczeństwie i higienie pracy z okresu od 6.XI. 1946 r. do 29.II.1952 r. Wyd. 2 uzup. 1952, s. 166, zł 11.—
- Przeróbka ropy naftowej i gazu ziemnego. Praca zbiorowa. 1953, s. 41, zł 2.—
- ROSZKOWSKI S.: Bezpieczeństwo pracy przy pędniach. 1952, s. 81, zł 5.30
- RÓŻAŃSKI W.: Obróbka cieplna stali. 1954, s. 63, zł 3.—
- RZECKI M.: Elektryczne spawanie i cięcie metali. 1952, s. 99, zł 4.60
- RZECKI M.: Użytkowanie butli z gazami w przemyśle. 1953, s. 116, zł 8.80
- SJERGIEJEW M. A., NIKITIN P. S.: Organizacja tokarskiego stanowiska roboczego. Tłum. z ros. S. Pietkiewicz. 1955, s. 44, zł 2.—
- SOWIŃSKI L., ŻMIGRODZKA H.: Zagadnienia ochrony pracy w ustawodawstwie polskim. 1954, s. 227, zł 16.50
- Sprzęt ochronny w elektroenergetyce. Wyd. 2 popraw. i uzup. 1954, s. 58, zł 4.70
- SZAWERNOWSKI P.: Bezpieczeństwo i higiena pracy przy robotach pogłębiarskich. 1953, s. 124, zł 8.60
- SZUBERT W.: Podstawy prawne bezpieczeństwa pracy w ZSRR. 1953, s. 127, zł 6.80
- SZYMIK F.: Pomiar rozkładu napięć na izolatorach linii napowietrznych wysokiego napięcia. 1953, s. 30, zł 2.—
- Transport paliwa i zasilanie kotłów węglem w elektrowniach. 1953, s. 72, zł 4.40
- Tymczasowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dla działów cieplnych elektrowni i sieci przewodów ciepłych. Praca zbiorowa. 1952, s. 118, zł 6.10
- WALEWSKI A.: Wskazówki ochrony pracy przy eksploatacji silników. 1952, s. 33, zł 1.50
- WALEWSKI A., ROSZKOWSKI S.: Ochrona pracy w odlewniach. 1953, s. 243, zł 12.50
- WŁASOW A. F.: Technika bezpieczeństwa pracy na obrabiarzach do skrawania metali. Tłum. z ros. A. Wysocki. 1954, s. 164, zł 12.—
- ZAJĄC S.: Produkcja środków ochrony roślin. 1954, s. 62, zł 4.—
- ZIĘBORAKOWA M.: Zasady ochrony dróg oddechowych. 1953, s. 35, zł 2.20

Biblioteczka wykładowcy bhp

- FILIPKOWSKI S.: Szkolenie załóg. 1954, s. 24, zł 1.—
- FLATTAU J.: Oświetlenie. 1954, s. 32, zł 2.—
- GARLICKI R.: Organizacja i działalność służb bhp. 1954, s. 53, zł 2.50
- GODECKI M.: Ogólne podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie wewnątrzzakładowym. 1954, s. 55, zł 3.—
- GRZEBALSKI C., KORPETTA S.: Osłony i zabezpieczenia przy maszynach i pędniach. 1954, s. 51, zł 2.50
- HUMMEL H.: Podstawy fizjologii i higieny pracy. 1954, s. 68, zł 3.—
- JANISZEWSKI T.: Podstawy zabezpieczeń przeciw porażeniu prądem elektrycznym. 1954, s. 46, zł 2.—
- MAZURKIEWICZ A.: Metody badania stanu bezpieczeństwa i higieny pracy. 1954, s. 56, zł 2.50
- MODLIŃSKI E.: Ochrona pracy w gospodarce socjalistycznej. 1954, s. 47, zł 2.—
- SZUBERT W.: Zagadnienia prawne ochrony pracy. 1954, s. 56, zł 3.—
- WOLFF T.: Ogólne zasady wentylacji. 1954, s. 39, zł 2.—
- ZIĘBORAKOWA M.: Ochrony osobiste. 1954, s. 64, zł 2.50

