

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY



NR 2



- LUTY MIESIĘCZNIK 1951 - ROK V.

ORGAN MINISTERSTWA PRACY I OPIEKI SPOŁECZNEJ
ORAZ CENTRALNEGO INSTYTUTU OCHRONY PRACY

MIESIĘCZNIK REDAGOWANY PRZEZ KOMITET REDAKCYJNY W NASTĘPUJĄCYM SKŁADZIE:

REDAKTOR NACZELNY: MGR. INŻ. TANIEWSKI LUDWIK

ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO: MGR. INŻ. FILIPKOWSKI STEFAN

REDAKTORZY DZIAŁÓW: MGR. INŻ. HORBACZEWSKI JULIAN, DR HUMMEL HENRYK, MGR.

KROMOŁOWSKA MARIA, MGR. INŻ. MAZURKIEWICZ ANDRZEJ, MGR. INŻ. MORAWSKI LUDWIK,

PROF. DR PALUCH EMIL, MGR. INŻ. PUŁAWSKI ZYGMUNT, MGR. INŻ. ZEBROWSKI EDMUND.

SEKRETARZ REDAKCJI: JAMONTT WITOLD

СОДЕРЖАНИЕ

О новое понимание технических издательства	87
Болезни вызванные животными в зоотехнической промышленности — проф. др. Иосиф Парнас	89
Мешательные вальцмашины в резиновой промышленности — инж. Станислав Рошковский	45
Вопросы касающиеся одноглазого работника — др. Марян Мерц	48
Вибрации в промышленности	50
Вредности марганца при дуговой сварке	54
Применение витамина С при работах со свинцом	59
Очистка резервуаров	62
Литейные заводы для чугуна и меди в СССР	68
Бюллетень Центрального Института Охраны Труда	70
Библиографический обзор	

CONTENTS:

	Page
A New Treatment of Technical Issue	37
Diseases Due to Animals in the Zootechnical Industry — by Professor Joseph Parnas, M. D.	39
Mixers with Rollers in the Rubber Industry — by Roszkowski St., eng.	45
Problem Concerning a Single-eyed Worker — by Marian Merz, M. D.	49
Vibrations in the Industry	50
The Noxiousness of Manganese at the Arc-Welding	54
Applying the Vitamin C for Workers Dealing with Lead	59
Tank Cleaning	62
Pig-iron and Copper Foundries in the Soviet Union	68
Bulletin of the Central Institute for Work Protection	70
Review of Bibliography	

Wydawca: Zakład Wydawniczy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej.

Adres Redakcji: Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa, ul. Tamka 1 — pokój 12
telefon — 8-25-44 wewnętrzny 17.

Adres Administracji: Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej, Warszawa, ul. Jasna 26 telefon — 8-89-00

TREŚĆ NUMERU:

	Str.
O nowe ujęcie wydawnictw technicznych	37
Choroby odzwierzęce w przemyśle zootechnicznym — prof. dr. Józef Parnas	39
Mieszarki walcowe w przemyśle gumowym — inż. St. Roszkowski	45
Problemy jednoocznego pracownika — dr. Marian Merz	48
Wibracje w przemyśle	50
Szkodliwości manganu przy spawaniu łukiem	54
Stosowanie witaminu C przy pracach z ołowiem	59
Czyszczenie zbiorników	62
Odlewnie żeliwa i miedzi w ZSRR	68
Biuletyn Centralnego Instytutu Ochrony Pracy	70
Przegląd bibliograficzny	

O nowe ujęcie wydawnictw technicznych

Kapitalistyczne stosunki wytwórcze są z natury swej antagonistyczne. Środki produkcji w kapitalizmie przeciwstawiają się robotnikowi jako obca, wroga siła, jako środek bezlitosnego wyzysku. Na skutek prywatnej własności tych środków, praca w kapitalizmie jest ciężkim brzemieniem dla wszystkich pracujących.

Nawet postęp techniczny w Kapitalizmie zwrócony jest przeciwko robotnikowi. Lenin pisał: „Postęp techniki i nauki oznacza w społeczeństwie kapitalistycznym postęp w sztuce wyciskania potu.*) Nowe ulepszone maszyny, nowe doskonalsze metody produkcji prowadzą do zwiększenia bezrobocia, obniżenia zarobków, głodu i nędzy.

Postęp techniczny w warunkach kapitalistycznych prowadzi nie tylko do bezrobocia i obniżenia stopy życiowej robotnika, ale czyni z niego dodatek do maszyny; praca jego sprowadzona do jednakich powtarzalnych ruchów, traci swój sens i nie przyciąga robotnika. Maszyna nie oswabadza robotnika w kapitalizmie od ciężkiej pracy, lecz pracę jego pozbawia treści.

*) Lenin — Dzieła — tom XVII — wyd. ros. IV. str. 557.

Rozumie się, że zło tkwi nie w postępie technicznym, nie w maszynie a w ich zastosowaniu przez kapitał.

Marks mówi, że maszyna sama przez się skracca czas roboczy, a jej kapitalistyczne zastosowanie przedłuża dzień pracy; maszyna sama przez się czyni pracę lżejszą, zaś kapitalistyczne jej zastosowanie powiększa jej intensywność; maszyna sama przez się oznacza zwycięstwo człowieka nad siłami przyrody, kapitalistyczne zaś jej zastosowanie czyni z człowieka niewolnika; maszyna sama przez się powiększa bogactwo, a jej kapitalistyczne zastosowanie zamienia producenta w biedaka.

Dzięki społecznej własności środków produkcji stało się możliwe realizowanie w pełni przewagi wielkiej maszynowej produkcji, która zakłada ze względu na swój charakter połączenie sił kolektywu, społeczeństwa, organizację produkcji na podstawie ś w i a d o m e g o wykorzystania sił i przedmiotów przyrody.

Stosowanie maszyn, mechanizacja procesów produkcyjnych, nabierają zasadniczo odmiennego znaczenia społeczno - ekonomicznego. Mechanizacja nie tylko podwyższa wydajność pracy, zwiększając tym samym dobrobyt

materialny mas pracujących, lecz i ułatwia pracę robotników. W miarę rozwoju techniki robotnicy uwalniają się od ciężkich i szkodliwych dla zdrowia czynności produkcyjnych.

Państwo zużywa ogromne sumy celem ulżenia i polepszenia warunków pracy. Coraz poważniejszą rolę grać przy tym będzie stosowanie kompleksowej, całkowitej i wszechstronnej mechanizacji prowadzącej do automatycznego układu maszyn, który zupełnie uwalnia robotnika od pracy fizycznej i sprowadza jego działalność do funkcji kontroli maszyn. Zastosowanie tego wyższego stopnia mechanizacji pracy w najszerszej skali wyłącznie w planowej gospodarce socjalistycznej powoduje ogromny wzrost produkcji, szybkie polepszenie warunków pracy, zatarcie różnicy między pracą fizyczną i umysłową.

Postęp techniczny w państwie socjalistycznym znajduje natychmiast i bez reszty zastosowanie w przemyśle, który stale nasycy się nową techniką, w wyniku czego zakłady o zacofanej technice zanikają. Stanowi to przewagę przemysłu socjalistycznego nad przemysłem państw kapitalistycznych, gdzie: „stare urządzenia techniczne i maszyny są dla produkcji kulą u nogi i hamują zastosowanie nowej techniki“.*)

W przedsiębiorstwie socjalistycznym potokowy system produkcji realizowany jest na podstawie zasad socjalistycznej organizacji pracy przy całkowitym przestrzeganiu reguł ochrony pracy. Stosowaniu tego systemu towarzyszy ułatwienie pracy robotników, zmniejszenie ich zmęczenia, uwolnienie od zbytecznego chodzenia, konieczności nachylania się i podnoszenia ciężarów. Zapewnia się przy tym robotnikom odpowiednią kubaturę powietrza, higieniczne warunki pracy, odpowiednie oświetlenie, etc.

Tego ścisłego związku pomiędzy nową socjalistyczną organizacją pracy i nową techniką a ochroną pracy człowieka niedostrzega powiedzmy to śmiało, większa część naszej inteligencji technicznej.

Zarówno praktycy jak i naukowcy ciągnąc za sobą balast z okresu kapitalistycznego odzielają produkcję od pracy ludzkiej, traktują procesy technologiczne w taki sposób jakby wykonywały się one samorzutnie, bez kierownictwa człowieka, który w nieodpowiednich warunkach ulega przecież wypadkom czy chorobom. Błąd ten wyraźnie występuje w podręcznikach i książkach technicznych, w artykułach w prasie

technicznej, mających doniosłe zadanie w podniesieniu kwalifikacji starej kadry inteligencji technicznej i przygotowaniu nowej ludowej inteligencji.

Wydaje się nam, że zagadnienie zmiany tego błędnego nastawienia, tak ważne w okresie budowania socjalizmu, zmusza do usilnej pracy na tym odcinku.

Przykład Związku Radzieckiego powinien być dla nas pomocą. Coraz więcej radzieckich publikacji technicznych pojawia się już z uwzględnieniem omawianych wyżej elementów, a poza tym istnieje tam bogata literatura specjalistyczna z dziedziny ochrony pracy, która może służyć jako materiał, jako źródło z którego czerpie się dane do uzupełnienia naszej rodzimej literatury technicznej.

Jednym z najniezawodniejszych środków winna być obiektywna, niezależna krytyka wydawnictw, które się już ukazały.

Krytyka bowiem jest potężnym środkiem walki z przeżytkami kapitalizmu w świadomości ludzkiej, jest warunkiem twórczego rozwoju ku socjalizmowi.

Zdanow powiedział: „Jeśli nie ma twórczych dyskusji, nie ma krytyki i samokrytyki, oznacza to, że nie ma i ruchu naprzód. Twórcza dyskusja i obiektywna, niezależna krytyka—stało się to już aksjomatem — są najważniejszym warunkiem twórczego rozwoju, tam gdzie nie ma krytyki i twórczych dyskusji, wysychają źródła rozwoju, zakorzeniają się cieplarniane warunki stęchlizny „stagnacji“.**)

Krytyka taka, przeprowadzona rzeczowo i wnikliwie pozwoli wielu autorom spostrzec swe błędy i skierować się na właściwy tor. Pozwoli im zrozumieć, że nowa technika, nowy stosunek do człowieka pracy zmusza nas do rewizji dotychczasowego ujmowania zjawisk towarzyszących pracy, do integralnego traktowania i opisywania procesów produkcyjnych w ten sposób, aby WIDĄĆ BYŁO W NICH CZŁOWIEKA.

Wielu autorów prac technicznych wskazuje na trudności wynikające z braku odpowiedniego przygotowania, braku źródeł, przepisów itd. itd.

W obliczu tych trudności, które maleć będą z czasem, winniśmy pamiętać słowa tow. Stalina.

„Tylko w walce z trudnościami wykuwają się prawdziwe kadry“.

*) I. Stalin — „Zagadnienia leninizmu“ — str. 574, wyd. „Książka i Wiedza“, rok. 1949.

**) Zdanow — Narada działaczy sowieckiej muzyki w CK WKP(b) — wyd. Moskwa 1948 — str. 133.

PROF. DR JÓZEF PARNAS

Ośrodek Centralny Zoonoz
Ministerstwa Zdrowia w Lublinie

Choroby odzwierzęce w przemyśle zootechnicznym

Robotnicy pracujący w przemyśle zootechnicznym (tj. obejmującym przemysł mięsny i pokrewne) są narażeni na zakażenie tzw., zoonozami czyli chorobami odzwierzęcymi, których ilość jest znaczna, a między nimi są tak groźne jak wścieklizna, tężec, paratyfus, gruźlica, wąglik itp.

Ponieważ Plan 6-letni przewiduje znaczny rozwój przemysłu zootechnicznego, sprawa dojrzała, by głębiej nią zainteresować ludzi odpowiedzialnych za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach tej gałęzi przemysłu.

Autor podaje przegląd groźniejszych zoonoz i opisuje sposób zakażenia, objawy chorób u zwierząt i ludzi oraz pokrótce sposób i sroaki leczenia. Następnie autor przechodzi do metod pracy i środków zapobiegających zakażeniu, przy czym wskazuje właściwe warunki pracy w kilku różnych zakładach przemysłu zootechnicznego. W zakończeniu autor mówi o konieczności ścisłej współpracy lekarzy weterynarii z lekarzami przemysłowymi, oraz o konieczności okresowego badania pracowników.

W przemyśle zootechnicznym obejmującym żeźnię, bekoniarnię, przetwórnice mięsne, ciotnie, solarnie skór, rzeźnie drobiu, garbarnie, zakłady utylizacyjne, fabryki futrzarskie, itd. — robotnicy stykają się w codziennej pracy bezpośrednio ze zwierzętami żywymi, ze zwłokami zwierzęcymi, z produktami zwierzęcego pochodzenia, jak skóry, mięso, jelita, włosy i sierść, pierze, — oraz z wydzielinami i wydaliniami zwierzęcymi, jak również z krwią zwierzęcą. Ten stały, bezpośredni kontakt robotników z materiałem zwierzęcym, oznacza stałe bezpośrednie niebezpieczeństwo zakażenia robotników chorobami odzwierzęcymi czyli *zoonozami*. Również rodziny robotnicze, żony i dzieci, otoczenie, oraz zwierzęta posiadane przez robotników rzeźnianych, — są narażone na zakażenie zoonozami pochodzenia rzeźnianego względnie fabrycznego.

Zoonozy, czyli choroby odzwierzęce są wywołane przez bakterie, wirusy, grzybki, pleśnie i pasożyty, atakujące zarówno człowieka jak i zwierzęta. Człowiek zakażony tymi zakaźnikami może przenosić je na zwierzęta. I odwrotnie ze zwierząt przechodzą one na człowieka. Nazywamy je schorzeniami *bipatogennymi*.

Są również zakażenia *unipatogenne*, a więc atakujące tylko człowieka lub tylko zwierzęta. Mimo to, tego rodzaju zarazki mogą się utrzymywać przy życiu wewnątrz lub zewnątrz organizmu zwierzęcego i stąd przechodzić na człowieka. Naprzykład, zwierzęta nie chorują na tyfus brzuszny, ale mogą rozsiewać pałeczki tyfusu wśród ludzi.

Mówiąc o zwierzętach, mamy na myśli nie tylko zwierzęta gospodarskie jak: koń, krowa, cielę, koza, owca, świnia, pies, kot, gołębie, — lecz również zwierzęta nie odomowione: sarna, wilk, lis, dzik, itp. oraz gryzonie: króliki, zające, szczur, mysz i wreszcie owady: mucha, komar, kleszcz, bąk, pchła, pluskwa, wesz. Jak widać zasięg kontaktów robotnika przemysłu zootechnicznego ze zwierzętami bezpośrednio — oraz jego produktami, — jest bardzo rozległy.

Zoonozy stanowią grupę schorzeń mało dotąd znanych u nas, ale nie oznacza to bynajmniej, że są to schorzenia nie występujące w naszym kraju względnie występujące rzadko. Wprost przeciwnie, schorzenia te występują lecz nie zawsze są należycie kontrolowane, rozpoznawane i leczone. Niezależnie od zakażeń tego typu, spotyka się w przemyśle zootechnicznym wypadki zawodowe o charakterze czysto mechanicznym.

Kontakt robotników ze zwierzętami, ubój zwierząt, aparatura wyciągowa i transmisyjna, — to wszystko sprzyja wypadkom zagrażającym zdrowiu, a nie rzadko wywołującym kalectwo lub czasową niezdolność do pracy. Na skutek niskiego poziomu wiedzy i uświadomienia technicznego, na skutek nieuwagi, wypadki te zdarzają się w przemyśle zootechnicznym często.

Sprawa higieny i bezpieczeństwa pracy w przemyśle zootechnicznym czeka w tej chwili w naszym kraju na rozwiązanie. Jest ona tym ważniejsza, że plan 6-letni przewiduje znaczny rozwój przemysłu zootechnicznego dla celów wewnętrznych i eksportowych.

Wykaz zoonoz i ich opis

Robotnik przemysłu zootechnicznego jest narażony w swojej pracy na następujące zakażenia:

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1) wąglik | 13) wścieklizna |
| 2) nosaczna | 14) tężec |
| 3) beztlenowcowa gangrena | 15) botulizm |
| 4) paratyfus | 16) zakażenie ropne |
| 5) pasterelloza | 17) gorączka Q |
| 6) bruceloz | 18) świerz |
| 7) leptospiroza | 19) włośnica |
| 8) tularemia | 20) wągrzyca |
| 9) różyc | 21) grzymice — liszaje |
| 10) pryszczyc | 22) promienica |
| 11) pomór drobiu | 23) niedokrwistość zakaźna |
| 12) gruźlica | |

Spotyka się również u robotników schorzenia skóry lub innych narządów o charakterze nie zakaźnym — mianowicie allergicznym.

1) *Wąglik* jest chorobą ostrą koni, bydła, owiec — u świń przebiega czasem podostro.

Wąglik jest wywołany przez laseczniki, które w pewnych warunkach przechodzą w zarodniki. Zarodniki cechują się wielką wytrzymałością na czynniki szkodliwe. W glebie mogą utrzymać się dziesiątki lat. Skóra źle wygarbowana lub zasłona, zakaża nierzadko robotników wąglikiem. U człowieka zakażonego, występuje wąglik najczęściej w postaci miejscowej, nazywanej karbunkulem. Robotnik wynoszący do chłodni na plecach tuszę mięsną, może dostać karbunkuła na szyi. Każde skaleczenie może doprowadzić do karbunkuła o ile ma się do czynienia z materiałem wąglikowym. Z formy miejscowej przechodzi szybko zakażenie w formę ogólną — wąglikowe zakażenie krwi, które jest groźne dla życia. Jest jeszcze forma płucna wąglika charakteryzująca się zapaleniem płuc. Występuje ona najczęściej wtedy, gdy robotnicy wdychają powietrze, zawierające pył zakażony zarodnikami wąglikowymi. Ma to miejsce tam, gdzie pracuje się z wełną, sierścią, włosiem itd. Nie jest wykluczone, że kurz na terenie rzeźni może zawierać zarodniki wąglikowe.

Wąglik może wystąpić również po zjedzeniu mięsa zakażonego laseczkami wąglika. Może się zdarzyć, że robotnik natrafiwszy nieświadomie na sztukę wąglika, nie umywszy należycie rąk, spożywając w czasie pracy śniadanie — może się zakazić.

Dawniej wąglik porywał wiele ofiar wśród robotników przemysłu zootechnicznego. Obecnie wąglik natychmiast rozpoznany nie jest groźny pod warunkiem, że zastosuje się: surowicę przeciwwąglikową, penicylinę oraz sulfamidy.

2) *Nosaczna* jest niebezpiecznym schorzeniem konia, osła, muła. Przenosi się na człowieka, grożąc w najwyższym stopniu jego życiu. U koni przebiega nosaczna ostro lub przewlekłe. Objawy występują ze strony nosa (wyciek z nosa oraz powiększenie węzłów chłonnych podszczękowych) ze strony skóry jako znany tylczak (owrzodzenia na skórze tylnych kończyn) oraz ze strony płuc. Człowiek zakaża się bądź to stykając się z chorym zwierzęciem, bądź też rozbierając jego zwłoki, bądź też wreszcie stykając się ze skórą lub innymi narządami konia.

Przedtem nosaczna była chorobą zawsze śmiertelną dla człowieka. Porywała wiele ofiar również i w przemyśle zootechnicznym. Obecnie dzięki streptomycynie, zastosowanej natychmiast po rozpoznaniu choroby, nie jest chorobą śmiertelną.

3) *Gangrena* beztlenowcowa może wystąpić u robotników po skaleczeniu. Zawarte w narządach zwierzęcych, a zwłaszcza w kale złośliwe laseczki beztlenowe, dostawszy się do rany wywołują niebezpieczny stan gangreny beztlenowej grożącej śmiercią. Tylko natychmiastowa

interwencja przy pomocy surowicy, penicyliny i sulfamidów może natychmiast uratować życie i uchronić przed amputacją ręki lub nogi.

4) *Paratyfus* jest to schorzenie podobne do tyfusu brzuszego a wywołane przez pałeczki, które występują w największej masie w kale i moczu krów, cieląt, koni, świń, owiec, drobiu itd. Schorzenie to występuje u zwierząt nierzadko, przy czym objawy nie są zawsze widoczne. Pałeczki paratyfusu tworzą jady zatrzymujące mięso. Ludzie zakażają się bądź to żywymi pałeczkami, bądź też ich jadami. U ludzi występuje paratyfus podobnie do tyfusu brzuszego, dając objawy ze strony przewodu pokarmowego (ból, biegunka) oraz ze strony całego organizmu, a w szczególności środkowego układu nerwowego. Schorzenie paratyfusu jest dziś mniej groźne wobec stosowania sulfamidów i antybiotyków, ale pod warunkiem że rozpoznanie jest szybkie i właściwe. Robotnik zakażony pałeczkami paratyfusu, może być po przechorowaniu długotrwałym nosicielem i siewcą, przenoszącym paratyfus na swoje otoczenie.

5) U wszystkich prawie zwierząt występują zakażenia wywołane przez pałeczki dwubiegunkowe (*pasterella*). Dawniej myślnano, że jest to zarazek chorobotwórczy wyłącznie dla zwierząt. Dziś wiemy, że w pewnych rzadkich wypadkach *pasterella* może zakażać również człowieka, wywołując zmiany ropne szczególnie w gardle i w uchu.

6) *Brucelloza* jest typową zoonozą występującą coraz częściej w rzeźniach i innych zakładach przemysłu zootechnicznego. Wywołana jest przez małą pałeczkę (*brucella*), która występuje u wszystkich prawie zwierząt domowych, a przede wszystkim u krów, cielęcia, owcy i świni. Zarazek znajduje się w mięsie, narządach, we krwi, w kale i w moczu. Wystarczy kontakt robotnika z materiałem zakaźnym, i jeśli jest ranka, nawet niewidoczna, albo otwarcie, może dojść do zakażenia. Zakażenie może mieć miejsce drogą doustną. Rola owadów w przenoszeniu *brucelli* jest także godna uwagi. U wielu robotników przemysłu zootechnicznego można stwierdzić stan zakażenia bezobjawowego t. zn. nie manifestującego się objawami widocznymi.

Jednakże jest to tylko stan równowagi chwiejnej. Z tego stanu jest bardzo blisko do zakażenia. *Brucelloza* jawna występuje w postaci ogólnej albo też zlokalizowanej w stawach, jądrach, macicy itd. Przebiega ostro i przewlekłe. Czynnikiem robotnika niezdolnym do pracy na kilka lub kilkanaście miesięcy. Czasem *brucelloza* towarzyszy gruźlicy, pogarszając stan ogólny.

Występują również wypadki śmiertelne. Leczenie *brucellozy* mimo dużych osiągnięć, jest w dalszym ciągu długotrwałe i kosztowne.

7) *Leptospiroza* jest schorzeniem występującym u wszystkich prawie zwierząt domowych a przede wszystkim u gryzoni. Wywołuje ją

pałeczka o wyglądzie spirali. Robotnicy zakazić się mogą stykając się ze skórą, krwią, narządami, kałem i moczem zwierząt. Nie rzadkie są wypadki śmiertelne. Objawy leptospirozy u ludzi cechują się gorączką, żółtaczką i ciężkim stanem ogólnym przypominającym influencję lub tyfus. Leczenie jest możliwe pod warunkiem natychmiastowego rozpoznania. Rekonwalescencja trwa długo.

8) *Tularemia* jest niebezpieczną chorobą zardawą robotników przemysłu zootechnicznego. Jest wywołana przez drobną pałeczkę, która występuje równocześnie u świń, owiec i wszystkich gryzoni. Objawy tularemii u zwierząt są bardzo ostre i niecharakterystyczne. Śmiertelność jest duża. U człowieka przebiega tularemia ostro, burzliwie, przypominając dzumę albo ciężką grypę. Charakterystyczne jest zaatakowanie węzłów chłonnych spojówek i stawów. Dawniej również i u ludzi była tularemia chorobą o dużej śmiertelności. Obecnie dzięki zastosowaniu antybiotyków (streptomycyna) śmiertelność tularemii spadła do minimum. Oczywiście jest to zależne również od szybkiego rozpoznania.

9) *Różyca* jest chorobą świń, owiec, drobiu, bydła oraz gryzoni wywołaną przez małe włoskowce. Robotnik stykając się ze skórą, mięsem, krwią oraz narządami, z łatwością może się zakazić i to nie tylko z okazji skaleczenia. U ludzi występuje różyca najczęściej lokalnie, unieruchamiając np. rękę na kilka tygodni. Są wypadki różycy ogólnej atakującej stawy, nerki i serce. Dzięki penicylinie i sulfamidom leczenie różycy jest rzeczą prostą.

10) *Pryszczyca* jest chorobą zaraźliwą bydła, owiec i świń wywołaną przez zarazek przesączalny. W bardzo rzadkich wypadkach może się przenieść na człowieka (szczególnie dzieci) wywołując zapalenie jamy ustnej, trwające stosunkowo krótko.

11) *Pomór drobiu* jest spotykany bardzo często u drobiu jako schorzenie wywołane przez zarazek przesączalny. Myślano dawniej, że jest to zarazek chorobotwórczy wyłącznie dla zwierząt. Dziś wiemy, że zarazek może się przenieść na ludzi wywołując ostre zapalenie spojówek.

12) *Gruźlica* atakuje wszystkie zwierzęta domowe, a przede wszystkim bydło. Gruźlica zwierzęca jest wywołana przez specjalny typ bydłęcy prątka gruźlicy. Typ ten jest chorobotwórczy dla człowieka. Robotnikowi, który styka się z gruźlicą zwierzęcą, grozi w razie skaleczenia gruźlica skóry czyli wilk oraz zakażenie ogólne. Robotnik może się też zakazić doustnie i drogą oddechową. Leczenie gruźlicy odzwierzęcej jest trudniejsze od leczenia gruźlicy ludzkiej, bowiem typ bydłęcy prątka gruźlicy jest mało wrażliwy na działanie streptomycyny.

13) *Wścieklizna* jest chorobą zaraźliwą psów, ale występuje również u bydła, koni, świń itd. Jest wywołana przez zarazek przesączalny, który może zaatakować robotnika z okazji ska-

leczenia w czasie pracy, a także wtedy, gdy materiał zakaźny zetknie się ze skórą skaleczoną lub otwartą, nawet w formie niewidocznej. Zwierzęta chore na wściekliznę poddawane ubojowi mogą również kasać. Pokasania te są w wysokim stopniu niebezpieczne. Wścieklizna jest chorobą nieuleczalną, zawsze śmiertelną, jednak człowiek poddany profilaktycznemu szczepieniu w odpowiednim czasie zostaje uodporniony przeciwko rozwijaniu się choroby.

14) *Tężec* występuje u wszystkich zwierząt domowych. Sprawca tej choroby laseczka tężcowa, jest rozpowszechniona w kale zwierząt. Robotnik mający skaleczenie, stykając się z kałem, może się zakazić tężcem. Tężec jest chorobą bardzo niebezpieczną, wysoce śmiertelną. Zarówno u zwierząt jak też i u ludzi charakteryzuje się trwałymi skurczami mięśni oraz po kilku lub kilkunastu dniach choroby zarażeniem ośrodków ważnych dla życia.

15) *Zatrucie jadem kiełbasianym* (*Botulismus*) jest schorzeniem niebezpiecznym, wywołanym przez jady laseczki kiełbasianej. Laseczka ta jest często spotykana w kale zwierzęcym a również, chociaż rzadziej, w organizmie i wtedy wywołuje śmiertelne schorzenie zwierząt. Człowiek zakaża się najczęściej drogą doustną ale zakażenie poprzez skórę jest także możliwe.

Botulismus przebiega u człowieka w postaci porażenia nerwowych, kończących się śmiercią, jeśli natychmiast nie zostanie podana choremu wysokowartościowa i wieloważna surowica.

16) *Posocznice* wywołane przez paciorkowce, gronkowce i inne bakterie ropne, występują u zwierząt rzeźnych nierzadko. Zakażenie tego rodzaju wywołuje u zwierząt ropnie miejscowe albo przerzutowe. Robotnik zetknąwszy się z ropą, może doprowadzić do zakażenia miejscowego (ropień, ropowica) albo do ogólnego zakażenia krwi. W ratowaniu takich chorych odgrywa dużą rolę penicylina, która jednakże czasem zawodzi.

17) *Gorączka Q* jest sprawą chorobową poznana dopiero w czasie tej wojny. Wywołuje ją zarazek ledwo widzialny albo niewidzialny w normalnym mikroskopie. U człowieka wywołuje on zapalenie płuc. Obok tego występują objawy grypopodobne. Gorączka atakuje również bydło. Stykając się ze zwierzętami mogą zakazić się również i ludzie.

18) *Świerzb* atakuje prawie wszystkie zwierzęta, a przede wszystkim konie i owce. Wywołuje go pasożyt zewnętrzny, świerzbowiec, który doprowadza do rozległych zmian skórnych, wypadania włosów i świądu. Robotnicy stykając się ze skórą, mogą zakazić się świerzmem, który jest sprawą przykrą i uporczywą.

19) *Włośnica, trychinoza*, występuje przede wszystkim u świń, ale zdarza się również i u innych zwierząt. Człowiek zakaża się doustnie po czym występują ostre objawy żołądkowe i ogólne, nieraz śmiertelne. W wypadkach przewlekłych występuje choroba mięśni. Leczenie

włośnicy ludzi jest długotrwałe i często napotyka na trudności.

20) *Wągrzyca* może wystąpić u robotników rzeźnych na skutek doustnego zakażenia. W wypadkach, kiedy wągry dostaną się do oka albo do mózgu mamy do czynienia z ciężkim i poważnym schorzeniem. Biorąc pod uwagę duże zarobaczenie naszych zwierząt domowych można przyjąć, że i robotnicy rzeźniani wykazują niemałe zakażenie jajami robaków. Z kolei oni rozsiewają jaja w środowisku przemysłowym.

21) *Grzybice i liszaje skóry* przechodzą nierzadko ze zwierząt na robotników, atakując skórę rąk i twarzy, wywołując czasem ciężkie i długotrwałe schorzenia skórne. Konieczne jest wtedy leczenie rentgenem.

22) *Promienica* może w pewnych, rzadkich wypadkach przenieść się na organizm robotnika, zwłaszcza wtedy, gdy ten rozcinając skórę lub głębsze warstwy skaleczy się i natknie się na ognisko promienicy.

23) *Niedokrwistość zakaźna koni* w rzadkich wypadkach przechodzi również na człowieka. Poza tymi zakażeniami, występują wśród robotników przemysłu zootechnicznego schorzenia zawodowe niezaraźliwe.

W przemyśle garbarskim, futrzarskim, u robotników stykających się z pierzem, wełną, sierścią u robotników zatrudnionych w kiskarniach oraz w produkcji organopreparatów, występują *alergozy*. W jednych wypadkach są to alergozy skórne, objawiające się czasem długotrwałym zapaleniem skóry. Występują również alergozy ogólne, a w szczególności stany dusznicowe (astma). Jak wykazały nasze badania w przemyśle futrzarskim, dobrym środkiem zapobiegawczym i leczniczym jest metoda odczulania przy pomocy alergenów swoistych, więc otrzymanych np. ze skór, używanych w danej fabryce do wyrobów, z pierza itd. Nieźle wyniki daje również grupa środków przeciwalergiczych (antistine).

Omawiając sprawę higieny pracy w przemyśle zootechnicznym nie można pominąć zagadnienia przenoszenia się zakażeń od robotników na przetwory mięsne itd.

Robotnik chory na gruźlicę płuc, gruźlicę skóry, zwłaszcza prątkujący nie powinien stykać się z mięsem i jego produktami. Robotnicy — nosiciele tyfusu, czerwonki, paratyfusu lub innych zakażeń kiskowych również nie powinni pracować w przemyśle mięsnym. Periodyczne badania robotników w kierunku chorób gruźlicy, brucellozy, tyfusu i paratyfusu jest konieczne dla utrzymania zakładu przemysłowego na poziomie nowoczesnej higieny.

Jak należy postępować, aby uchronić robotników przemysłu zootechnicznego przed chorobami zawodowymi głównie typu zoonoz.

Przede wszystkim musimy stale o tym pamiętać, że zakład przemysłu mięsnego jest zakładem sanitarnym, a historia powstania tego rodzaju zakładu wiąże się głównie z dążeniem nauki do ograniczenia i likwidacji ognisk epi-

demicznych na terenie kraju. Nie zaprzeczając bynajmniej roli przemysłowej i gospodarczej zakładów mięsnych, nie wolno nam zapominać, co się niestety w tej chwili w Polsce zdarza, że rzeźnie i zakłady pokrewne są także ważnymi ośrodkami higieny publicznej.

Obowiązkiem naszego przemysłu mięsnego jest dbanie o to, aby stan sanitarny rzeźni nie był hamowany przez czynnik przemysłowo-gospodarczy, ale wprost przeciwnie — należy dbać o stały rozwój strony sanitarnej zakładów mięsnych

Aparat sanitarny rzeźni i zakładów pokrewnych składa się:

- a) z personelu lekarsko - weterynaryjnego,
- b) z personelu lekarskiego.

Ścisła współpraca obu czynników jest niezbędną.

Higiena pracy

Omawiając sprawę ochrony robotników przed chorobami zawodowymi należy wymienić następujące etapy procesu produkcyjnego w rzeźni i zakładach pokrewnych:

- a) badanie zwierząt przed ubojem i oddział izolacyjny,
- b) ubój zwierząt,
- c) obróbka tusz,
- d) kiskarnia,
- e) solarnia skór,
- f) rzeźnia sanitarna,
- g) rzeźnia koni,
- h) rzeźnia drobiu,
- i) chłodnia,
- j) konfiskaty i zakład utylizacyjny.

a) Pamiętając o tym, że do zakładu rzeźnianego zwożone są zwierzęta z różnych stron, a w tym zwierzęta często sprzedawane na rzeź z powodu choroby, musimy zwrócić baczną uwagę na „sito sanitarne“ jakim jest badanie przed ubojem. Badanie to wykonuje lekarz wet. Niestety, zdarza się, że badanie to jest lekceważone, uproszczone. Czasem w ogóle badanie przed ubojem nie jest prowadzone. Wtedy brak „sita sanitarnego“ spowoduje zakażenie bezpośrednio do procesu produkcji, narażając nieświadomych robotników na zakażenie. Zdarzają się wypadki, gdzie jedno wprowadzone zwierzę chore powoduje wybuch zoonozy, obejmującej kilka, kilkanaście lub kilkadziesiąt osób z personelu rzeźnianego. Badanie przed ubojem ma na celu wyłączenie z procesu produkcji zwierząt chorych, podejrzanych, które wędrują do izolatorium, a stąd albo do zakładu utylizacyjnego, albo do rzeźni sanitarnej.

b) Ubój zwierząt odbywa się halach specjalnie dostosowanych do tego celu. Oczywiście, hala ubojowa jest miejscem produkcji, w której robotnik styka się bezpośrednio ze zwierzęciem, jego krwią i narządami, w tym nierzadko z narządami dotkniętymi chorobami.

Ważny jest ubiór ochronny robotników hali ubojowej. Powinien on się składać z butów gumowych, kombinezonu, fartucha gumowego oraz beretu jako też pasa, do którego przytwier-

dzone są narzędzia pracy: noże mieszczące się w futerałach.

Robotnicy, przychodząc do pracy, powinni myć ręce i nakładać ubiór ochronny. Wycho-
dząc z pracy powinni myć się pod tuszem i na-
kładać ubrania przechowywane w szafach. W
hali ubojowej powinny być szafki zawierające
wszystko niezbędne dla pierwszego opatrzenia
robotnika skaleczonego (jodyna, kołodium, ban-
daż itd). Zawsze pod ręką powinna być umy-
walnia i środki dezynfekcyjne. Robotnicy,
stykający się z narzędziami chorobowo zmienio-
nymi, powinni zawiadamiać o tym lekarza wet.
Noże i inne narzędzia używane do pracy w ta-
kim wypadku powinny być dezynfekowane
przez umycie ich wodą i umieszczenie w zbiorniku
z roztworem środka dezynfekcyjnego. Środki
dezynfekcyjne używane w rzeźni, n.e
mogą być ani kolorowe, aby nie barwić mię-
sa, ani też nie mogą mieć zapachu, który udzie-
la się mięsu (lizol, kreolina). Powinny być za-
tem używane środki dezynfekcyjne bez barwy
i zapachu. Ważne jest, ażeby robotnicy tak
zwanym grup ubojowych przechodzili kursy
zaznajamiające ich zarówno z higieną i bezpie-
czeństwem pracy, jako też z techniką nowo-
czesnej pracy ubojowej.

Kursy te w wysokim stopniu obniżają liczbę
wypadków zakaźnych lub mechanicznych.

c) Obróbka tusz wymaga szczególnej ostro-
żności. Wystające kawałki kości kaleczą często
robotników i daje to początek lokalnemu albo
ogólnemu zakażeniu. Ponieważ nigdy nie moż-
na przewidzieć rozmiarów i charakteru tego
zakażenia, należy zobowiązać robotników, aby
każdy przypadek skaleczenia zgłaszali leka-
rzowi wet. względnie lekarzowi urzędującemu
w ambulatorium rzeźni. Skaleczenia powinny
być leczone miejscowo, a jeśli zachodzi potrze-
ba, również ogólnie. I tak, po skaleczeniu ma-
teriałem podejrzanym o różycę, należałoby dać
profilaktycznie surowicę wysokowartościową,
a nawet penicylinę. Takie profilaktyczne zasto-
sowanie środków chroni robotnika przed za-
chorowaniem. Robotnik skaleczony materia-
łem podejrzanym o zakażenie gruźlicą powin-
nien dostać profilaktycznie w okolicę skale-
czenia streptomycynę. Taki zabieg może uchro-
nić przed poważnymi konsekwencjami. Tak
samo należy stosować zapobiegawczo surowi-
ce wysokowartościowe i antybiotyki wtedy,
gdy robotnik skaleczył się materiałem podejrza-
nym o zakażenie tularemią, leptospirozą, wągli-
kiem itd. Ta czynność nadzoru lekarskiego
w rzeźni i zakładach pokrewnych jest wyjątko-
wo ważna. Oczywiście lekarz, do którego zgła-
sza się robotnik ze skaleczeniem, nie może czę-
sto w tej chwili powiedzieć, z jakim zakaże-
niem ma się do czynienia. Z pomocą przycho-
dzi tu laboratorium bakteriologiczne, które
z polecenia lekarza powinno w trybie przyśpie-
szonym ustalić, czy materiał jest zakażony lub
nie, a jeśli zakażony — to czym. Laboratorium
jest częścią integralną Państwowego Zakładu

Higieny, Wojewódzkiego Zakładu Higieny
Wet. albo Laboratorium Ośrodka Zoonoz.

d) Kiszczarnia jest miejscem procesu produk-
cyjnego, wymagającym dużej ostrożności w co-
dziennej pracy. Ubiór ochronny robotnika po-
winien być tutaj bezwzględnie uzupełniony
rękawicami gumowymi. Praca robotnika, sty-
kającego się bez przerwy z kałem zwierzęcym,
jest niedopuszczalna bez tego warunku. Oczy-
wiście w kiszczarni robotnik narażony jest nie
tylko na mechaniczne narażenie skóry, ile na
zakażenie doustne bakteriami i pasożytami ka-
łowymi. Dlatego też ochrona ust jest tu czoło-
wym zadaniem. Muchy, zwłaszcza w lecie,
masowo żerujące w kiszczarni, muszą być tę-
pione. Kilkakrotnie w ciągu dnia należy roz-
pylać preparaty owadobójcze. Z kiszczarnią
związane jest również zagadnienie tępienia
myszy i szczurów, jakkolwiek jest to sprawa
nie tylko kiszczarni, ale całego obiektu przemy-
słowego. Obowiązkiem sanitarnym zakładu
przemysłowego jest systematyczna deratyzacja.
Pamiętajmy o tym, że szczury i myszy są
nosicielami różnych bakterii, wirusów i paso-
żytów. Walka z muchami i deratyzacja to po-
tężny czynnik higieny pracy. Ponadto w kisz-
czarni obowiązują te same zabiegi ochrony ro-
botnika, jak to wyżej nakreślono.

e) Solarnia skór wymaga również tego, aże-
by robotnik rozumiał, z jakim materiałem pra-
cuje i jakie niebezpieczeństwo zakażenia kry-
je w sobie skóra. Pozostawianie przy skórze od-
łamków kostnych sprzyja skaleczeniu i nastę-
powym zakażeniom. Solarnia skór nie może
być punktem zbiorczym skór niewiadomego
pochodzenia. Jeśli tak jest, staje się źródłem
zakażenia robotników. Solarnia skór może
otrzymywać wyłącznie skóry pochodzące
z uboju rzeźnianego i to z tym zastrzeżeniem,
że skóry pochodzące z rzeźni sanitarnej winny
być w tejże rzeźni poddawane dezynfekcji, za-
nim pójdą do solarni skór.

Wszystkie skóry w solarni winny być pod-
dane askolizacji czyli badaniu serologicznemu
na zakażenie wąglikiem. Jest to ważne sito,
chroniące przemysł garbarski przed wągli-
kiem.

f) Rzeźnia sanitarna jest miejscem ogólnej
produkcji, pozostającym pod szczególnym nad-
zorem władz sanitarnych. W rzeźni sanitarnej
dokonywany jest ubój zwierząt chorych albo
podejrzanych o zakażenie i dlatego obowiązu-
je tu szczególnie ostrożny sposób pracy. Prócz
normalnego ubioru roboczego obowiązkowe są
rękawice gumowe dla każdego robotnika oraz
szczególna ostrożność w pracy. Skaleczenia ro-
botników są stosownie zaopatrywane. Narzę-
dzia pracy są dokładnie dezynfekowane. Pod-
czas gdy pomieszczenia rzeźni są poddawane
dezynfekcji masowej od czasu do czasu (raz na
miesiąc), to rzeźnia sanitarna jest najdokład-
niej dezynfekowana po każdym uboju. Sprawa
dezynfekcji rzeźni sanitarnej oraz rzeźni jako

całości zakładu przemysłowego, wymaga również tego, aby personel, przeprowadzający dezynfekcję był wyszkolony, a środki dezynfekcyjne powinny odpowiadać tym wymaganiom, jakie wyżej podano. Walka z muchami, szczurami i myszami w rzeźni sanitarnej jest szczególnie niezbędna dla ochrony zdrowia robotnika.

g) Rzeźnia koni ma te same przepisy co i pozostałe części zakładu przemysłowego. Ponieważ u koni chodzi przede wszystkim o wykluczenie nosaczyny, poddajemy wszystkie konie przed ubojem malenizacji czyli badaniu, zmierzającemu do wyłowienia koni nosatych.

h) Rzeźnia drobiu jest miejscem ubojowym na ogół w naszym kraju lekceważonym. Stąd też przyczyna wyjątkowo niskiego stanu sanitarnego rzeźni drobiu, w którym zakażenie robotników również się zdarza. Pragniemy podkreślić konieczność zastosowania w rzeźniach drobiu tych samych zasad higieny pracy, które wyżej opisaliśmy.

i) Chłodnia jest miejscem, w którym przechowywane są tusze i mięso zdrowe, a również tusze i mięso podejrzone. Wynika z tego, że zakażenie w chłodni jest możliwe. Stąd też konieczności ostrożności w pracy, czystości i dezynfekcji chłodni.

j) Przez konfiskatę rozumiemy tusze i narzędzia zakażone, zmienione chorobowo, nie nadające się do konsumpcji. W każdej rzeźni powi-

nien być oddzielny personel, którego zadaniem jest przeniesienie konfiskat do oddzielnych pomieszczeń, w których poddaje się je sterylizacji, bądź też do zakładu utylizacyjnego, gdzie się materiał skonfiskowany przerabia. Praca z konfiskatami wymaga tej samej ostrożności co praca w rzeźni sanitarnej.

Tak w ogólnych zarysach przedstawiają się zasady higieny i bezpieczeństwa pracy robotników rzeźni i zakładów pokrewnych przemysłu zootechnicznego.

Na straży higieny i bezpieczeństwa pracy stoi z jednej strony zespół lekarzy wet. z Naczelnym lekarzem wet. na czele, z drugiej zaś lekarz prowadzący ambulatorium danego zakładu przemysłowego. Wynika z tego, że w każdym zakładzie mięsnym, zwłaszcza w większego pokroju powinno być ambulatorium stałe. Lekarze wet. współpracują ściśle z ambulatorium.

Wszyscy lekarze wet. i lekarze powinni odbywać kursy w dziedzinie higieny i bezpieczeństwa pracy. Na naradach produkcyjnych zakładu przemysłowego winny być omawiane również te zagadnienia.

Sprawa szybkiego uregulowania higieny i bezpieczeństwa pracy w myśl powyższych wytycznych jest sprawą *wyjątkowo ważną*, bowiem wiąże się z zagadnieniem higieny publicznej, zdrowotności pokarmu ludzkiego oraz z pozycją społeczną robotników przemysłu mięsnego, jako pełnowartościowych członków klasy robotniczej.

WYPADKI PRZY PRACY I CHOROBY ZAWODOWE
SĄ ZŁEM SPOŁECZNYM — ZWALCZAJMY JE STAŁE
I NA KAŻDYM MIEJSCU

INŻ. ST. ROSZKOWSKI

Mieszarki walcowe w przemyśle gumowym

W przemyśle gumowym do maszyn najczęściej powodujących wypadki zaliczyć należy mieszarki walcowe. Artykuł podaje krótkie dane o pracy mieszarek i różnych typach ich zabezpieczeń, takich jak: urządzenia zatrzymujące maszynę z chwilą dostania się dłoni ludzkiej między walce, fartuchy ochronne, listwy zabezpieczające i wyłączniki elektryczne. W zakończeniu został opisany plan konkursu na zabezpieczenia mieszarek walcowych, ogłoszonego w Czechosłowacji w r. 1948, oraz podano najlepsze pomysły zgłoszone na ten konkurs.

Jednym z najważniejszych procesów w przemyśle gumowym jest wytwarzanie właściwych mieszanek gumy; od tego w głównej mierze zależy jakość wyrobów.

Przemysł zagraniczny zaczyna coraz szerzej stosować udoskonalone mieszarki o dużej mocy i większej wydajności; w Polsce jednak, a także i zagranicą, długo jeszcze będą w użyciu dotychczasowe mieszarki walcowe — a to dla pewnych ich właściwości, które nawet ludzi dalekich od konserwatyizmu technicznego skłaniają do posługiwania się nimi.

Mieszarka walcowa do gumy posiada dwa dość ciężkie, puste wewnątrz walce, obracające się w kierunkach przeciwnych, z różnymi zazwyczaj prędkościami. Kauczuk jest wprowadzany w kierunku pionowym między walce od górnej ich strony; szerokość szczeliny międzywalcowej może być regulowana zgodnie z potrzebą. Masa, która przeszła między walcami, wydostaje się spośród nich ku dołowi i ponownie jest kierowana między walce. Takie kilkakrotne przepuszczenie masy między walcami czyni ją bardziej plastyczną, dzięki czemu poczyną ona warstwą jednakowej grubości powlekać walec przedni (bliższy stanowiska roboczego obsługującego walce); walec ten obraca się nieco wolniej, niż walec tylny.

Po zakończeniu uplastyczniania masy same zazwyczaj walce rozpoczynają mieszać masę wraz z różnymi dodatkami w postaci proszków lub mas lepkich. Gdy wśród tych dodatków znajdują się barwniki, odbywa się przy tej sposobności barwienie gumy, nadawanie jej potrzebnego koloru.

Gdy już masa wchłonęła niezbędne dodatki, rozpoczyna się właściwe mieszanie, czyli walcowanie; ma to na celu wytworzenie takiej mieszanki, w której dodatki byłyby równomiernie rozmieszczone w całości masy gumowej. W tym celu walcowy, trzymając w jednej ręce nóż specjalny, rozcina nawiniętą na przedni walec taśmę gumową do połowy długości walca, drugą dłonią odgina część naciętą i nakłada ją na nierozciętą połowę taśmy. Operację taką wykonywa on kilkakrotnie, nie wstrzymując maszyny. Następnie, również kilkakrotnie, walcowy szybkimi ruchami skrawa całą taśmę z walca, zwija ją i wprowadza do szczeliny między walce.

Opis powyższy wskazuje, że walcowy nteustannie skierowuje między walce — początkowo kauczuk, następnie dodatki, wreszcie

mieszankę gumową. Obie dłonie jego są zbliżone do najniebezpieczniejszych miejsc między walcami, obracającymi się ze znaczną prędkością w kierunkach przeciwnych.

Pomimo prób, zmierzających do uczynienia pracy przy walcach możliwie bezpieczną, wciąż jeszcze mieszarki walcowe uchodzą za *najniebezpieczniejsze* maszyny przemysłu gumowego.

Najczęściej spotykane pomysły zabezpieczeń walców szły w kierunku jeśli nie natychmiastowego, to przynajmniej możliwie rychłego *unieruchomienia* walców w razie, g'ly dłoń ludzka dostanie się między nie. Urządzenia tego rodzaju *nie zabezpieczają* przed wypadkiem; mogą one jedynie mniej lub więcej osłabić skutki wypadku, obniżyć stopień kalectwa. Ofiara wypadku musi posiadać tyle przytomności umysłu, że gdy jedna dłoń jej utkwii między walcami, musi ona drugą swą dłonią postarać się wstrzymać mechanizm mieszarki. Nie ulega wątpliwości, że pod wpływem bólu i przestachu poszkodowany całą swą uwagę w takiej chwili poświęca raczej wyrwaniu dłoni z pomiędzy walców, niż unieruchomieniu maszyny; najczęściej też nie ofiara wypadku wstrzymuje ruch maszyny, ale przywołani jej krzykiem współtowarzysze pracy.

Zasada tego rodzaju zabezpieczeń polega na tym, że dzięki naciśnięciu swobodną ręką łańcuszka czy linki lub też dzięki poruszeniu jakiegoś ciężka lub dźwigni zostaje wyłączony ruch, przenoszony z wału pędzianego na walce; dzieje się to zazwyczaj przez rozwarcie sprzęgła łączącego wał transmisyjny z kołami zębatymi walców. Urządzenia tego rodzaju działają, jak już powyżej powiedziano, może nawet szybko, ale *nie natychmiastowo*; techniczne ich wykonanie bywa dość różnorodne: znajdują tu zastosowanie różne łańcuszki, linki, dźwignie proste i załamane, spadające ciężarki itd.

Doskonalsze urządzenia tego samego typu rozpowszechniła firma amerykańska Farrel; mogą one być stosowane tylko do walców o indywidualnym napędzie elektrycznym. Pręty specjalne, umieszczone w różnych miejscach na skutek poruszenia przerywają prąd elektryczny i wstrzymują ruch walców — bez względu na to, który pręt został pchnięty i w jakim kierunku.

Urządzenia takie, celem przyśpieszenia chwili unieruchomienia maszyny, bywają zao-

patrzone w elektryczne hamulce, włączane przy pomocy dźwigni, a jeszcze lepiej przy pomocy przycisku elektrycznego. Firma wytwarzająca nie zaleca jednak stosowania hamulców przy instalacjach o mocy ponad 100 KM, ponieważ hamulce, umieszczane bezpośrednio na wale silnika, przezyciężać muszą *bezwładność* wszelkich poruszających się części instalacji, nie wyłączając wirnika; przy dużych mocach wywołuje to silne *uderzenia*, wskutek czego urządzenie nie jest pewne w działaniu i łatwo może spowodować uszkodzenie poszczególnych części instalacji.

Gdy walce otrzymują napęd od pędni ogólnej, ta sama firma zaopatruje mieszarki w urządzenie, które składa się ze sprzęgła i hamulca. Sprzęgło połączone jest z kołem zębatym, poruszającym mniejsze koła, które przenoszą ruch na walce. W chwili krytycznej sprzęgło się rozłącza na skutek działania poprzednio już wspomnianych urządzeń, wstrzymujących bieg maszyny. Gdy walce są pozbawione napędu, zaczyna działać hamulec. W tym przypadku również firma nie zaleca stosowania opisanego urządzenia, jeśli wał napędowy wykonywa ponad 125 obrotów na minutę.

Urządzenia te jednak nie spełniają dotychczas w 100% swego zadania, gdyż nie powodują natychmiastowego zatrzymywania walców. W najlepszym przypadku od chwili ich uruchomienia, walce zdołają wykonać jeszcze co najmniej część obrotu.

Dlatego też pomysłowość konstruktorów z konieczności wkroczyć musiała na inną drogę: poczęto dążyć do wyszukania sposobów i urządzeń, które miałyby na celu nie osłabienie skutków wypadku, ale *zapobieżenie* wypadkowi. Należy dążyć do takiego rozwiązania, które *nie dopuściłoby* w ogóle do zetknięcia się rąk z walcami. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że taki punkt widzenia doprowadzić może do wyników daleko korzystniejszych, niż dać mogą opisanie poprzednio urządzenia, które można by nazwać grupą pierwszą zabezpieczeń mieszarek walcowych, podczas gdy grupę drugą stanowią będą właśnie ostatnio wspomniane urządzenia, noszące charakter urządzeń profilaktycznych.

Do tego typu urządzeń zabezpieczających należą „*fartuchy mieszarkowe*“. Są to właściwie taśmy bez końca, z mocnej tkaniny gumowej, które domieszki do kauczuku, częściowo przesypujące się przez szczelinę między walcami, podchwytyują, przenoszą ponad przedni lub tylny walec i wysypują ponownie na odpowiedni walec, który wprowadza je powtórnie do szczeliny międzywalcowej.

Fartuchy niewątpliwie zmniejszają niebezpieczeństwo okaleczenia rąk, gdyż zmniejszają częstość manipulacji, przy których dłonie ludzkie są narażone na zetknięcie z niebezpiecznymi miejscami mieszarki. Jest to więc częściowa mechanizacja zasypu, która jednak nie mechanizuje go całkowicie, a więc i nie usuwa niebezpieczeństwa w całej rozciągłości.

Inny sposób zabezpieczenia walców polega na umieszczaniu nieco powyżej szczeliny międzywalcowej i równoległe do niej — *listewki*; zadaniem tej listewki jest niedopuszczenie palców robotnika do szczeliny. Przez dłuższy czas mniemano, że lepkość i kleistość gumy surowej stanowią przeszkodę nie do przezwyciężenia, na skutek której nie będzie można umieścić listewki tak blisko szczeliny, by zabezpieczyła ona ręce pracownika. Stopniowo jednak, dzięki dalszym próbom i coraz nowym pomysłom, uprzedzenie to zostało przezwyciężone.

Zastosowanie listewki zabezpieczającej ponad szczeliną międzywalcową dało szerokie pole konstruktorom do uzupełnienia tego pomysłu różnego rodzaju dodatkami i ulepszeniami, dzięki czemu powstały liczne konstrukcje tego rodzaju zabezpieczeń.

Trzecia wreszcie kategoria zabezpieczeń walców różni się w pewnej mierze od obu kategorii poprzednich: nie zapobiega możliwości dostania się rąk pracownika między walce, lecz zadaniem jej jest w chwili krytycznej zmienić ruch walców w kierunku odwrotnym, aby pochwycona dłoń niezwłocznie mogła być wycofana i nie doznała poważniejszych uszkodzeń.

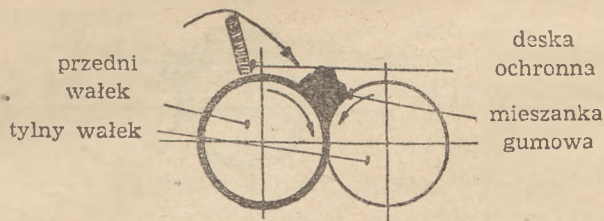
Urządzenia te są stosowane za pomocą prądu elektrycznego: np. w chwili dostania się dłoni do szczeliny międzywalcowej wyłącza się sprzęgło, utrzymujące dotychczasowy ruch walców i zostaje uruchomione sprzęgło inne, nadające ruch przeciwny. Zabezpieczenia zaliczone do grupy trzeciej znajdują zastosowanie tam tylko, gdzie walce posiadają napęd jednostkowy.

Na tle opisanych powyżej niebezpieczeństw i trudności związanych z zapobieganiem tym niebezpieczeństwom, powitać należy z dużym uznaniem *konkurs*, jaki został ogłoszony w Czechosłowacji *na projekty zabezpieczeń walców* w przemyśle gumowym, a którego wyniki podaje miesięcznik czeski „*Bezpečnost a hygiena práce*“ w swym numerze pierwszym z roku 1949.

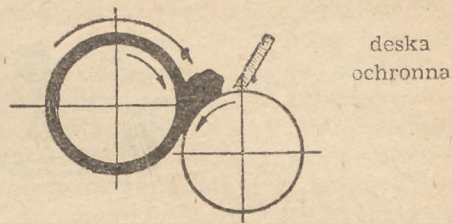
W wyniku konkursu uzyskano kilka pomysłów. Najwięcej pomysłów polegało na udoskonaleniu zabezpieczeń obecnie używanych, a więc na przyśpieszeniu zahamowania ruchu maszyny w chwili, gdy dłoń ludzka znajduje się w niebezpieczeństwie.

Pomysły takie nie wnoszą koncepcji nowych, o jakie chodziło organizatorom konkursu.

Rys.1 przedstawia pomysł uniemożliwiający wsadzanie rąk przez walcowego w szczelinę międzywalcową dzięki umieszczeniu nad walcem poprzednim specjalnej *deski ochronnej*. Nie ulega wątpliwości, że pomysł ten nie daje rozwiązania należytego: deska utrudnia pracę i zmusza walcowego do większego wysiłku przy ładowaniu gumy między walce; pomysł nie usuwa niebezpieczeństwa włożenia palców między walce, — nawet stwarza możliwość dostania się palców między deskę, a walec przedni. Deska utrudnia wreszcie pracę w początkach ogrzewania, kiedy między walcami a ma-



Rys. 1.



Rys. 2.

teriałem walcowanym mogą powstawać pęcherze powietrzne.

Inny pomysł (rys. 2) proponuje umieszczenie walca tylnego nieco *poniżej* walca przedniego. Ma to na celu odsunięcie szczeliny międzywalcowej na taką odległość, by walcowy nie mógł sięgnąć dłonią między walce. Deska ochronna nad walcem tylnym zapobiega przesypywaniu się walcowanego materiału ponad walcem tylnym.

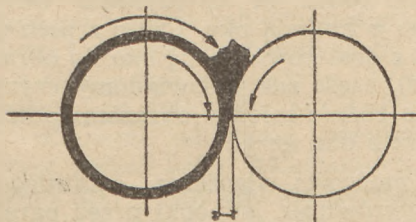
I znowu pomysł ten nie rozwiązuje zagadnienia: wymaga on zbyt dużego zbliżenia się walcowego do walca przedniego, co grozi — zwłaszcza przy materiale ogrzanym — nawinięciem odzieży na wałek przedni.

Niektórzy wynalazcy proponują *obniżenie liczby obrotów walców*; zmniejszyłoby to wydajność produkcji — bez usunięcia niebezpieczeństw.

Inny wynalazca doradza zwiększenie średnicy walca przedniego o 100 mm ponad średnicę walca tylnego. Niestety, pomysł ten nie zabezpiecza przed wypadkiem.

Trafiały się pomysły radykalne, doradzające np. ogrzewanie mieszanki w specjalnych komorach ogrzewalnych; pomysły te zostały odrzucone, jako nie zapewniające należytego wymieszania zwłaszcza przy dodawaniu odpadków.

Rys. 3 przedstawia pomysł dwóch odchylnych wałeczków, które przepuszczają nawet większy kawałek materiału lub mieszankę z pęcherzem powietrza wewnątrz. Mają one ostrzec walcowego, gdy ten dotknie ich palcami, że nie wolno mu dalej wsunąć ręki. Zauważyć tu jednak należy, że taki wałeczek toczy się po walcu lub po materiale, dzięki czemu zostaje mu nadany ruch przeciwny ruchowi walca przedniego, a więc wycofująca się spodeń dłoń musi z konieczności nadać mu ruch inny, co spowoduje co najmniej zderzenie skóry, jeśli nie poważniejsze uszkodzenie. A ostatecznie i tu nie jest wykluczone dostanie się dłoni między walce.



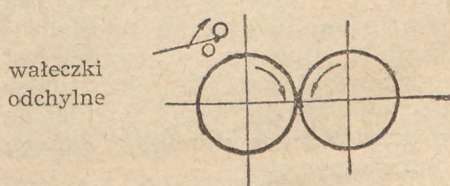
Rys. 3.

Na rys. 4 materiał jest dostarczany między walce w sposób automatyczny, za pomocą dwóch przenośników taśmowych poprzez wałek tylny i jest odcinany specjalnym narzędziem tnącym. Wadą pomysłu jest, że wymaga on lepszego szkolenia walcowych, — natomiast posiada on tę zaletę, że zmniejsza wysiłek przy obsłudze i zabezpiecza przed dostawaniem się rąk między walce. Urządzenie posiada deskę, uniemożliwiającą nawijanie się materiału na wałek tylny, a dobre mieszanie osiąga się przez automatycznie regulowane odcinanie pasów; urządzenie takie można dostosować do walców różnej wielkości.

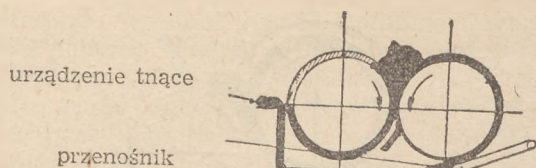
Podobny pomysł przedstawia rys. 5. Urządzenie tnące ścina pas dowolnej szerokości, który poprzez przenośnik górny przechodzi między walce. Urządzenie tnące wykonywa ruch zygzakowaty, co daje dobre wymieszanie materiału. Pomysł ten ma zalety pomysłu poprzedniego, z tą jedynie stroną ujemną, że odcięty pas gumy ochładza się nieco na górnym przenośniku, co czyni powolniejszym proces ogrzewania, podczas gdy przy urządzeniu zobrazowanym na rys. 4 utrata ciepła jest uzupełniana przez to, że materiał opasuje wałek tylny.

Pomysły przedstawione na rys. 4 i 5 zostały uznane za najlepsze. Zdecydowano wypróbować je praktycznie i ten pomysł, który okaże się lepszy, wyprodukować w odpowiedniej ilości oraz zalecić do stosowania przy wszystkich walcach do czasu, nim zostanie wynalezione zabezpieczenie jeszcze doskonalsze.

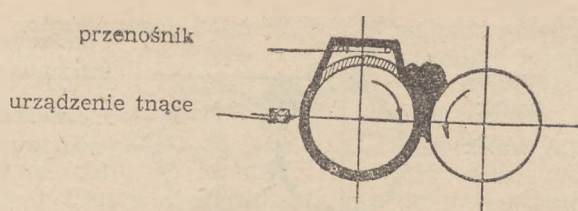
Jako ostateczne rozwiązanie zagadnienia, typowane jest zastąpienie walców ogrzewniczych przez maszynę zaopatrzoną w gniotownik, w którym mieszanka zostanie zagnieciona, ogrzana i przepuszczona przez walce, umiesz-



Rys. 4.



Rys. 5 .



Rys. 6.

czony pod gniotownikami; w walcach tych masa bez udziału rąk ludzkich, zostanie przewalcowana na pożądany profil.

Przypuszczać należy, że czescy racjonalizatorzy uporali się już z wyborem najlepszego za-

bezpieczenia spośród materiału dostarczonego przez organizatorów konkursu. Polski przemysł gumowy powinienby zainteresować się wynikami konkursu i skorzystać z doświadczeń sąsiada.

Dr MARIAN MERZ

Centralny Instytut Ochrony Pracy

Problemy jednoocznego pracownika

Pracowników jednoocznych podzielić możemy na 2 zasadnicze grupy: tych którzy utracili oko 1) we wczesnym dzieciństwie i 2) w dorosłym wieku.

W niniejszym artykule zanalizowane są możliwości obu grup z punktu widzenia ich zdolności do pracy, przy czym w grupie 1 nie przewiduje się większych różnic w stosunku do pracowników o normalnym wzroku.

Ponieważ utrata oka w wieku dorosłym powoduje trudności, często niedocone, powstaje zagadnienie przygotowania danej jednostki do nowych warunków życia i pracy oraz wczesnej readaptacji na krótko po operacji.

W dobie obecnej intensywnej odbudowy kraju i wzrastającej produkcji przemysłowej wy-suwa się problem zatrudnienia i readaptacji pracowników, którzy w ten czy inny sposób utracili wzrok w jednym oku.

Sprawa zatrudnienia jednoocznego pracownika w różnych gałęziach gospodarki była od dłuższego czasu przedmiotem badań specjalistycznych. Byłoby rzeczą tragiczną, aby pracownik, który stracił jedno oko, co już samo w sobie jest ciężkim przeżyciem psychicznym, miał ponadto utracić na dłuższy czas zdolność zarobkowania. Na szczęście w ogromnej większości przypadków pozostaje on równie sprawnym i pełnowartościowym, jak przed tym, mimo, że wielu ludzi uważa go niesłusznie za upośledzonego.

Decydującą rolę w rokowaniu i w całym podejściu do tego problemu gra — czas, w którym utracone zostało obuoczne widzenie. Można tu wyodrębnić z grubsza dwie duże grupy: 1) tych, którzy stracili oko lub obuoczne widzenie we wczesnym dzieciństwie; 2) tych, którzy je stracili w dorosłym wieku na skutek zranienia lub choroby.

I. Należących do pierwszej grupy nie można pod żadnym względem uważać za upośledzonych. Poczucie głębi, długości i wysokości jest doskonale zachowane, gdyż z braku oka drugiego, oko widzące zdołało sobie wyrobić widzenie stereoskopowe przy pomocy skomplikowanych mechanizmów mięśniowych.

Ludzi z tej grupy znajdujemy nieraz w takich zawodach jak budownictwo, widzimy ich

przy pracy na drabinach i rusztowaniach, gdzie poruszają się zupełnie swobodnie, tak jak ich dwuoczni koledzy. Również w precyzyjnej pracy, jak borowanie bardzo cienkimi świderkami, lub precyzyjne obtaczanie, nie znajdują oni większych niż zwykle trudności a badanie poczucia głębi i inne wykazują pełne wyczucie głębokości pełną ostrość analizy przestrzennej oraz rozwiniętą w zupełności, spostrzegalność psychowizualną.

Nie dziwi nas to, jeśli uświadomimy sobie istotę stereoskopowego widzenia. Składają się na nią 2 rodzaje czynników: 1, zewnętrzne, wpływające z urobionych sądów o świecie zewnętrznym na podstawie przeżyć i polegające na wiedzy o kształcie i wyglądzie różnych przedmiotów w zależności od ich pozycji i ustawienia. Pomocne są tu: a) perspektywa powietrzna (przedmioty znajdujące się w dużej odległości są przymglone „mgłą oddalenia“); b) rozdział światła i cieni; c) nakładanie się konturów. Ocena tych czynników przez jedno oko jest w zupełności wystarczająca.

Drugim rodzajem są czynniki wewnętrzne, związane z funkcją oka. Część z nich stanowią wnioski z dostosowania się oka do obrazu (akomodacja), część zaś podświadomy czynnik rozpoznania różnic między obrazami przedstawionymi przez oba oczy.

Brak możliwości włączenia ostatniego z tych ogniw wyrównuje jednooki przez paralaksę tj. przez szybkie i delikatne zwroty oczu widzi on obiekt z kilku kątów widzenia, co pomaga

mu w ocenianiu jego wymiarów i stosunku do otoczenia.

To wszystko sprawia, że jednooki pracownik nie powinien praktycznie znajdować przeszkód w osiągnięciu tej samej wydajności pracy, co jego — posiadający oboje oczu — koledzy.

II. Drugą grupę stanowią ludzie, którzy stracili w jednym oku zdolność widzenia na skutek urazu (np. wypadku) lub na skutek choroby w wieku dorosłym. Jeśli chodzi o urazy — to statystyka z 1930 r. w zestawieniu wypadków ocznych w przemyśle obciąża największym procentem górnictwo (22%) oraz hutnictwo i kamieniołomy (16%), dalej zaś przemysł budowlany (14%). W tych więc gałęziach utrata robotników z produkcji na dłuższy okres czasu będzie najczęstsza (Melanowski). Jest rzeczą zrozumiałą, że pracownik musi się dostosować do nowopowstałych warunków życia i pracy i że będzie to dla niego połączone z niemałym wysiłkiem i nakładem czasu.

Będzie to zależało w pewnej mierze od jego wieku, płci, inteligencji oraz rodzaju pracy. Młody szybciej przystosuje się, niż starszy, mężczyzna prędzej niż kobieta, szczególnie jeśli chodzi o poczucie głębi. Dalsza analiza wykazuje dużą zależność od tego czy oko, które pozostało — jest okiem „dominującym“ (wszyscy prawie ludzie mają predyspozycję do faworyzowania jednego ze swych oczu, np. przy mikroskopie, przy czym ok. 70% ludzi ma predyspozycję do używania oka prawego). Ludzie, którzy stracili oko „dominujące“, jeśli wykonywali precyzyjną pracę — rzadko mogą ją wykonywać ze zręcznością i dokładnością zbliżoną do poprzedniej.

Czas readaptacji nie powinien w zasadzie przekraczać trzech miesięcy, biorąc już pod uwagę wymienione powyżej indywidualne różnice. Często się jednak zdarza, że mija pół roku nim robotnik jest zdolny do podjęcia spowrotem pracy.

Wchodzą tu w grę różne czynniki, z których najważniejszym jest czynnik psychiczny. Brak zaufania do siebie i swojej zdolności do pracy oraz przesadna obawa o drugie, pozostałe oko wysuwają się tu na pierwszy plan. W tych trudnościach wyodrębnić możemy grupę czysto psychiczną: wielu ludzi wyobraża sobie, że utrata jednego oka równa się utracie połowy pola widzenia i że drugie oko musi wykonać podwójny wysiłek, by bystrość wzroku równała się poprzedniej, oraz trudności fizjologiczne: utrata małej części pola widzenia i gorsze widzenie stereoskopowe.

Częstokroć po samym zabiegu pacjenci czują się dobrze i dopiero po powrocie do domu, spotkaniu z ciekawymi ich stanu krewnymi i przyjaciółmi, po zetknięciu się z drobnymi błędami w ocenianiu odległości (strzeptywanie popiołu obok popielniczki, nalewanie herbaty obok filiżanki itp.) — narasta świadomość braku oka i powstaje wówczas szybko skłonność do przesadzania swych trudności. Ta skłonność

i nadwrażliwość pozostaje często mimo znikania wymienionych objawów zaburzeń mechanizmu koordynacyjnego „ręka — oko“. Toteż kwestia rehabilitacji i readaptacji chorego winna się wyłonić bezpośrednio po zabiegu, by przygotować go niejako do zetknięcia z życiem codziennym. Mowa to oczywiście o takich przypadkach, w których oko stracone zostaje w ciągu krótkiego czasu. Wyjęcie oka, które jest praktycznie ślepe — od kilku miesięcy, czy więcej nie wywoła zmian w sposobie widzenia i nie będzie wymagało readaptacji.

Readaptacja winna uwzględniać poza fizjologicznymi i czynnikami psychologicznymi: dodanie choremu odwagi, wyjaśnienie mu, że brak jednej z gałek ocznych nie zmniejsza sprawności narządu wzroku, gdyż przy organie parzystym jeden organ obejmuje funkcje obu. Strata pewnej części pola widzenia jest nieznaczna i pewnym ćwiczeniem można ją przewyciężyć. Większe trudności następuje wyrównanie utrąty precyzyjnego poczucia głębi. Jeśli chodzi o patrzenie w dal, to okazało się w praktyce, że duże usługi oddaje tu przystępne wytłumaczenie zasad widzenia stereoskopowego. Przy patrzeniu zbliżona pacjent przez praktykę stosunkowo szybko dochodzi do odpowiedniej wprawy.

Warto by się zastanowić, czy przy większych zakładach leczniczych nie można prostym sposobem zestawić małych „ośrodków rehabilitacji i readaptacji“. Pomagałby on pacjentom, którzy utracili czasowo w ten czy inny sposób pełną zdolność do pracy — przystosować się szybko i pod fachowym kierunkiem do życia i pracy w nowych warunkach. Jeśli chodzi o omawiany problem utraty oka, to wchodziłyby tu w grę proste ćwiczenia udrażniające celowe drogi nerworuchome, np. przwabianie gwoździ, wkręcanie śrub różnej wielkości, szydełkowanie — przeplatane gimnastyką (ćwiczenia równoważne) i grami sportowymi (nazewnątrz — z piłką, w pokoju głównie tenis stołowy doskonale zestrzajający oko z ręką).

Przez umiejętne przeplatanie gier i pracy uzyskujemy przede wszystkim oderwanie pacjenta od myśli, które zwykle po takim wypadku krążą dokoła obawy o przyszłe życie; po kilku udanych ćwiczeniach wzbudzamy wiarę we własne siły i przeciwstawiamy się skłonności do „chronicznego inwalidztwa“, któremu wrażliwsze jednostki skłonne są ulegać po wypadku przy pracy. Niezależnie zaś od tego jesteśmy w stanie w stosunkowo krótkim czasie przestroić i realnie przystosować cały aparat zmysłowy do nowych dla niego zadań.

L i t e r a t u r a :

- Davson H.: Physiology of the eye.
 Krawkow S. W.: Głaz i jego robota.
 Melanowski W. H.: Higiena i ochrona narzędzi wzroku.
 Minton J.: Occupational eye diseases and injuries.
 Schurr B.: Rehabilitation of the uni-ocular patient.

Wibracje w przemyśle*)

Nowa metoda pracy jaką jest stosowanie maszyn i narzędzi o napędzie pneumatycznym i elektrycznym powodujących szybkie drgania — wywiera szkodliwy wpływ na zdrowie pracujących. Wpływ wibracji na ustrój jest przedmiotem wszechstronnych badań zespołów badaczy radzieckich.

W pracy niniejszej opisano wpływ wibracji na układy: krwionośny i nerwowy oraz podano środki zapobiegające występowaniu szkodliwych skutków.

Między czynnikami szkodliwymi dla zdrowia, występującymi przy wykonywaniu pracy, niepoślednią rolę odgrywa sposób, w jaki jest ona wykonywana. Przekonujemy się, jak szkodliwie mogą oddziaływać na zdrowie takie metody, względnie nowe, jak używanie dmuchaw-piaskowych, malowanie natryskowe lub też pokrywanie powierzchni metalami sposobem natryskowym i wiele innych.

Stosunkowo nową metodą, przy stosowaniu której następują znaczne zmiany chorobowe, jest używanie sprężonego powietrza do napędu ręcznych narzędzi i maszyn, tzw. pneumatycznych.

Rozwój przemysłu wymaga użycia tej metody bez względu na jej szkodliwość dla zdrowia; stosowana ona jest szeroko w przemyśle radzieckim, co zmusiło radzieckich higienistów i fizjologów pracy do przeprowadzenia gruntownych studiów w celu opracowania środków zapobiegawczych.

Dla wszechstronnego wyjaśnienia reakcji ustroju ludzkiego na wibracje, w leningradzkim Naukowo - Badawczym Instytucie Higieny Pracy i Chorób Zawodowych utworzono specjalne laboratorium wibracyjne, w którym wybitni specjaliści opracowali zagadnienie wibracji w przemyśle i ogłosili obszerną zbiorową pracę o wyniku badań. Pracę tę zaopatrzył wstępem prof. B. B. Kojranskij, w którym czytamy:

„Prace danego zbioru poświęcone są badaniom nad wpływem wibracji na ustrój ludzki i opracowaniu środków walki z nimi.

Wobec tego, że w przemyśle w latach ostatnich coraz szersze zastosowanie zyskuje używanie narzędzi pneumatycznych i maszyn, dających dużą liczbę uderzeń o wielkiej energii, uwaga laboratorium wibracyjnego została skierowana na badania nad „lokalną wibracją“, którą narzędzia te powodują.

Badań nad wibracją, wywoływaną przez narzędzia i maszyny pneumatyczne, nikt do tej pory nie prowadził, toteż prace badawcze laboratorium wypełniają tę lukę. W pracach tych dana jest charakterystyka higieniczna warunków pracy przy używaniu narzędzi i maszyn pneumatycznych, ustalono dla każdego z nich parametry wibracji, rozprzestrzenianie się wibracji na tkanki kończyn, jak również opracowano konkretne środki do walki z wibracją.

Laboratorium nie mogło poprzestać na samym tylko stwierdzeniu rodzaju wibracji. Jest rzeczą zrozumiałą, że należało wyjaśnić wpływ ich na ustrój pracującego“.

W pracy tej wyjaśniono, jakie zachodzą zmiany patologiczne w nerwach obwodowych przy lokalnej wibracji, jak również w naczyniach (zmiany w świetle naczyń włoskowatych). Ustalono również ściśle zespół wibracyjnego wegetatywnego neurytu i stwierdzono odrębność jego od takich neurytów innego pochodzenia.

Dzięki pracom innych badaczy ustalono, że przekonanie o istnieniu tylko zmian miejscowych w ustroju wskutek działania miejscowego wibracji jest błędne. Autorzy badający to zagadnienie ustalili, że na miejscowe podrażnienie wibracyjne organizm odpowiada reakcją ogólną.

Prace te nie tylko obejmują obserwację nad narzędziami i maszynami o napędzie pneumatycznym; omawiają również wibracje, powstające przy maszynach o innym napędzie. Uwzględniono przy tym tzw. poklepywaczki (maszyny te nazywane są „Anklopfmaschinen“ i są używane w przemyśle mechanicznego obuwia), prace przy wygładzaniu powierzchni zużytych pilników na obracających się toczkach ponacinanych poprzecznie z piaskowca i przy krążkach szlifierskich, przy których robotnik rękami, a nawet nogami musi przyciskać do nich obrabiane przedmioty.

Omawiana praca została wydana w r. 1947; na pierwszym miejscu znajdujemy tam artykuł prof. E. C. Andrejewoj-Galaninowej.

Ta sama badaczka ogłosiła dalsze wyniki prac laboratorium wibracyjnego w Nr 9 z 1949 roku miesięcznika „Gigiena i Sanitaria“, pt.: „Prace przy użyciu narzędzi pneumatycznych ze stanowiska higieny pracy“. Podajemy te wyniki w obszernym streszczeniu.

Narzędzia i maszyny w różnych konstrukcjach o napędzie pneumatycznym znajdują coraz to szersze zastosowanie w przemyśle, górnictwie, budownictwie itd. Dla ulepszenia i przyśpieszenia procesów technologicznych, prócz napędu pneumatycznego, stosowany jest również napęd elektryczny. W górnictwie węglowym stosuje się teraz przeważnie świdry elektryczne, których liczba obrotów może dochodzić do 6000/min.

Wobec panujących dotychczas sprzecznych opinii, o wibracji jako czynnika higienicznym, należy podać kilka uwag ogólnych.

Wibracje są to drgania mechaniczne, obejmujące ogromną klasę liczby drgań od 1 i

*) Na podstawie materiałów radzieckich opracował dr H. Hummel.

mniej do setek tysięcy na sekundę. Tę obszerną skalę podzielono na 3 strefy. Część skali centralną — dźwiękową obejmuje częstotliwość drgań od 16 — 20000 Hz; na lewo od tej strefy mieszczą się drgania poniżej 16 Hz, tzw. drgania infradźwięków, na prawo — szeroka strefa drgań ultradźwiękowych. Niżej zamieszczamy schemat ilustrujący działanie różnych stref drgań na organizm człowieka.

Biologiczne działanie wibracji

Strefa infradźwiękowych drgań	16 Hz	działają przez przyspieszenie: 1) przemieszczenia ciała i narządów; 2) reakcji błędnika ucha.
Strefa drgań dźwiękowych	25 Hz	Odczuwane są jako oddzielne wstrząsy. Uszkodzenia obwodowych zakończeń nerwowych.
	35 Hz	Jako skutek wibracji powstają wegetatywne neuryty a niekiedy skurcze.
	250 Hz	Neuryty wegetatywne występują częściej jak również skurcze naczyń.
	500 Hz	Skurcze występują jako zjawisko rzadkie, neuryty wegetatywne obserwuje się w przypadkach wyjątkowych.
Strefa drgań ultradźwiękowych	20000 Hz	Przetwarzanie się energii mechanicznej w ciepłą. Działanie bakteriobójcze.

Z tych trzech stref nadano średniej miano dźwiękowej, odpowiadającej biologicznemu efektowi, który powstaje wskutek przenoszenia się drgań przez powietrze lub też przez układ kostny.

W ogromnej większości wibracje są to skomplikowane drgania *okresowe*, które zawierają, prócz zasadniczej liczby drgań, jeszcze szereg drgań o innym okresie. Te drgania są odpowiednikami hałasów, których skala jest bardzo różna i obejmować może, zarówno drgania poniżej 16 Hz jak i wysokie do 500 Hz.

Pamiętać należy, że wibracje przeważnie mają charakter szybko po sobie następujących uderzeń, między którymi istnieją różnej długości przerwy; z tego wynika potrzeba innej oceny, różniącej się od oceny okresowych drgań. Istnieją również inne postacie drgań np. drgania impulsywne.

Amplitudy poszczególnych drgań różnią się znacznie pomiędzy sobą. Doprowadza to do różnic wielkości energii, co posiada duże znaczenie biologiczne. Im większa jest amplituda przy innych nie zmieniających się warunkach,

tym większą jest energia takiego ruchu wahadłowego i tym silniej reaguje na nią ustrój.

Zmiany patologiczne, zarówno ogólne jak i miejscowe, uzależnione są od 2 parametrów wibracji — od jej częstotliwości i amplitudy. Jednakże efekt ich działania nie jest równoważnościowy. Im większa jest częstotliwość drgań, tym większą powoduje to reakcję w ustroju nawet w przypadkach, kiedy amplituda drgań jest stosunkowo niewielka. Amplitudy jako czynnik wywołujący uszkodzenia mechaniczne, wykazują jaskrawiej swoje działanie przy małej częstotliwości drgań.

Strefy częstotliwości infradźwiękowej wywołują zazwyczaj zupełnie *innego* rzędu oddziaływanie biologiczne, niż strefy częstotliwości dźwiękowej.

Oddziaływanie ich występuje jaskrawiej przy wibracji całego ciała, podczas gdy częstotliwości dźwiękowe działają głównie miejscowo, wywołując reakcje skórne.

Na podstawie tych danych jak również zamieszczonych poniżej można wnioskować, że reakcja organizmu pozostaje w ścisłej zależności od częstotliwości drgań. Można w tym dopatrywać się przejawów natury ogólnej, które obserwuje się również wśród innych czynników środowiska zewnętrznego. Drgania elektromagnetyczne dają odmienny efekt, w zależności od ich częstotliwości, podobnie jak to występuje przy energii promienistej.

W pracach, mających na celu zbadanie reakcji organizmu na wibrację o różnej częstotliwości, udało się wykazać, że nie wszystkie częstotliwości są dla organizmu niebezpieczne i że w pewnych przypadkach wywołują one reakcje jednego typu, a w innych odmiennego, w zależności od aparatu odbiorczego, dla którego są one specyficznym podrażnieniem.

Przy pomiarach wibracji pneumatycznych maszyn i obrabiarek o różnej energii i przy badaniu robotników, podlegających ich działaniu, można się przekonać o słuszności przytoczonych zasad. Młotki pneumatyczne różnych typów posiadają na rękojeści częstotliwość drgań od 24 — 48 Hz oraz amplitudę od 2,5 — 6,3 mm przy pełnym ruchu. Oprócz tych podstawowych częstotliwości, występować mogą również częstotliwości bardziej wysokie przy obróbce przedmiotów, szczególnie jeżeli przedmiot obrabiany zwisa i nie jest dostatecznie zamocowany na końcu. Częstotliwość wahań zależy również od *stanu* młotka. Niestety, w wielu zakładach nie jest to brane pod uwagę, nie jest dokonywany remont we właściwym czasie, nie są te narzędzia przechowywane należycie, okresowo kontrolowane i oddawane pod osobistą odpowiedzialność robotnika. Obserwuje się również *niedostateczne* przeszkolenie robotnika, wskutek czego narzędzia pneumatyczne działają nieprawidłowo i częstotliwość drgań znacznie wzrasta. Według zdania autorki, amplituda drgań przy należyтым remoncie obniżyć się może o 50% i więcej, a bardzo wysokie często-

liwości, powstające wskutek złego dopasowania części, mogą być usunięte.

Wibracje młotków do nitowania mają zasadniczą częstotliwość drgań nieco większą (od 33 Hz) i amplitudę do 6,8 — 8,7 mm.

Świdry górnicze posiadają podstawową częstotliwość drgań około 33 Hz i amplitudę do 3,3 mm przy świdrze pionowym i 4,3 mm przy poziomym, mierzone na rękojeści (tablica 1).

TABLICA 1.

Miejsce pomiaru	Čzęstotliwość w Hz	Amplituda w mm
Na rękojeści świdra	33	4,5
Na desce w miejscu, na którym stoi robotnik	33	8,3
Na rękojeści świdra poziomego	22	3,3
Na młotku do rąbania i wybijania	24	6,3
to samo	40	3,5
Na rękojeści młotka do nitowania	32	6,8
to samo	32	8,7
Maszyny wiertnicze	38	1,9
Poklepywaczka (anklopfmaschine)	100-108	1,14
Maszyna Kellera	104 112	1,06

Z zasadniczych parametrów, podanych w tabelicy 1, wynika, że wibracje *pneumatycznych narzędzi* mają znacznie mniejsze częstotliwości, niż wibracje takich maszyn, jak poklepywaczka w przemyśle obuwniczym czy maszyna Kellera w przemyśle metalowym (maszyny te mają napęd elektryczny).

Zestawiając dane, dotyczące fizyko - higienicznej charakterystyki wibracji pneumatycznych narzędzi z reakcją organizmu na ich działanie, możliwy jest podział tych narzędzi na 2 grupy, biorąc za podstawę podziału rozległość i częstotliwość drgań.

Pierwsza grupa obejmuje narzędzia i maszyny z liczbą uderzeń poniżej 25 na sekundę lub z odpowiadającą im liczbą obrotów. Do tych narzędzi należy większa część młotków do nitowania, do wybijania nitów, niektóre młotki do rąbania, ubijaczki, młotki do podbijania progów kolejowych, maszyny wiertnicze jak również szereg obrabiarek w przemyśle metalowym.

Druga grupa obejmuje narzędzia i obrabiarki o dużej liczbie uderzeń lub obrotów, np. pewnych typów młotki do wybijania, młotki do nitowania, niektóre maszyny obrotowe wiertnicze, maszyny Kellera, poklepywaczki, krążki z piaskowca przy obróbce wyrobów metalowych, młotki do wybijania otworów z liczbą uderzeń powyżej 1800 na minutę.

Drgania o częstotliwości pomiędzy 16 — 25 Hz mogą wywołać mechaniczne uszkodzenie obwodowych receptorów znajdujących się w skórze, głównie czucia, bólu i dotyku. Robotnicy, używający młotków pneumatycznych do

rąbania i narzędzi pneumatycznych, należących do wymienionej wyżej pierwszej grupy, mniej odczuwają ból, niż używający drugiej grupy młotków o większej częstotliwości drgań. Doświadczenia wykazały, że w obniżeniu odczuwania bólu nie częstotliwość a siła uderzenia odgrywa rolę.

Narzędzia pneumatyczne lub też obrabiarki i warsztaty, przy których robotnik musi obrabiane części przyciskać do szybko obracającego się toczaka lub krążka szlifierskiego, albo za pomocą których oczyszcza odlewy metalowe z nadlewów, zadziórów itp., mogą wywołać w naczyniach krwionośnych zaburzenia różnego typu.

Zaburzenia naczyniowe u pracujących przy użyciu narzędzi, zaliczonych do pierwszej grupy, nie są niebezpieczne i nie wywołują szczególnych zmian. Można przyjąć, że dolną krytyczną częstotliwością, przy których są skurcze naczyń jest 25 — 30 Hz.

Poważniejsze zmiany w krwioobiegu mogą występować przy częstotliwości powyżej 30 Hz, postać zaburzenia przy tym jest inna. Powstają mianowicie wtedy początkowo wśród naczyń włoskowatych naczynia rozszerzone i zastoinowe, a następnie pojawiają się coraz liczniejsze naczynia włoskowate w stanie skurczu. Jeżeli u robotników używających narzędzi pneumatycznych, zaliczonych do grupy I, nie obserwuje się skurczu naczyń, to u pracujących za pomocą narzędzi, zaliczonych do grupy II (do 40 drgań na sekundę) obserwuje się w stosunku 17,6 — 24% łącznie ze wszystkimi wypadkami częściowego lub ogólnego skurczu drugiego i trzeciego palca.

Drgania o częstotliwości powyżej 40 Hz, wywołują duże zwiększenia liczby skurczu naczyń, tym większe im większa jest częstotliwość. Przy 50 Hz skurcz naczyń stanowi wyraźny i częsty objaw, a przy 100 okresach drgań występuje w 78% przypadków. Doświadczalnie udało się stwierdzić, że procent zwięzonych naczyń włoskowatych uzależniony jest od częstotliwości wibracji.

Dalsze zwiększanie częstotliwości nie wykazuje znacznego wpływu na częstość przypadków skurczu naczyń, a nawet przeciwnie, obserwuje się obniżenie. Analogiczne objawy obserwuje się w stosunku do odczuwania wibracji.

W ten sposób częstotliwość około 250 Hz stanowi *górną krytyczną*, przekroczeniu której towarzyszy obniżenie się ilości skurczu naczyń.

Wibracje o częstotliwości pomiędzy 40 a 250 Hz wywołują w pracującej ręce również szereg zakłóceń. Obok skórno odczuwania zostaje porażony wegetatywny układ nerwowy, dlatego też schorzenie takie otrzymało nazwę neurytu wegetatywnego. Wegetatywny neuryt występuje dość często z objawami, przypominającymi chorobę Reynaud'a w pierwszym stadium.

W niektórych przypadkach (7%) występuje nie tylko zanik mięśni dłoni, ale również mięs-

ni ramienia i przedramienia. Dość często obserwuje się przykurczenia palców rąk (do 60%).

Czy opisane zmiany są tylko zmianami lokalnymi?

Z punktu widzenia współczesnego pojmowania układu nerwowego nie ma żadnych podstaw do uważania procesu, odbywającego się na obwodzie jedynie za proces lokalny.

Nie wolno również mówić o działaniu lokalnym wibracji dlatego, że wibracje rozprzestrzeniając się przez tkanki, dochodzą do oddalonych części ustroju. Liczne wibrogramy, dokonane na górnych i dolnych kończynach jak również na kręgosłupie i na karku, wykazały, że wibracje te poprzez tkanki przenoszą się dość dobrze.

TABLICA 2.
Przenoszenie wibracji przez tkanki ustroju.

Miejsce pomiaru i rodzaj pracy	Częstotliwość w Hz	Amplituda w mm
Wiercenie pionowe:		
a) kiść ręki	33	2,0
b) staw ramieniowy	33 i 22	0,4
c) tylna część głowy	22	0,4
Wiercenie poziome:		
a) na mostku klatki piersiowej	33	0,3
b) okolica krzyżowo - lędźwiowa	33	0,17
Oczyszczanie detali:		
a) oprawka nasadki korundowej	108	1,06
b) grzbiet dłoni	52	0,42
c) staw łokciowy	30	0,06
Poklepywaczka:		
a) na kopycie	100	1,14
b) grzbiet dłoni	45	0,5

Swoista postać oddziaływania wibracji miejscowej, jej znaczne przenoszenie się w tkankach ciała i niemożność włączania tłumików naturalnych, wywołują silną reakcję ustroju.

Frzy badaniu robotników, wykonujących wiercenia przy użyciu narzędzi pneumatycznych przekonano się o słuszności twierdzenia, że sprawa ta *nie ogranicza* się do schorzenia miejscowego. Puszkina w laboratorium wibracyjnym wykazał zmiany w aparacie słuchowym, Burlowa — w ciśnieniu krwi, cytowana autorka — zmiany w całym wegetatywnym układzie nerwowym.

Występowanie ogólnej reakcji organizmu na wibrację lokalną skłoniło jeszcze w r. 1946 badaczy radzieckich do przeprowadzenia próby celem ich ustalenia. W pracy tej wzięto za podstawę reakcję biologiczną, mianowicie zmianę progu odczuwalności wibracji i towarzyszące zmiany fizjopatologiczne. W wyniku tych prac ustalono najwyższe dopuszczalne wielkości, ogłoszone w czasopiśmie „Gigiena i Sanitaria“ w r. 1947.

Precyzując zagadnienie w przedmiocie nor-

mowania tych danych, nie włączono wtedy drgań powyżej 40 Hz, ponieważ wyłączenie ich byłoby równoznaczne z wyrzeczeniem się postępu techniki, zatrzymując się natomiast na ustaleniu tylko amplitudy lub energii drgań.

Byłoby błędem sądzić, że normowanie amplitudy powinno być dokonywane w samym narzędziu. Tylko przez ulepszanie konstrukcji młotków i przez utrzymywanie ich w sprawności można zmniejszyć w małym stopniu ich amplitudę. Zopobieganie oddziaływaniu wibracji jak również zmniejszenie uderzeń może być osiągnięte przez stosowanie *indywidualnych ochron*, przede wszystkim w postaci filcowych lub innych ciepłych rękawic.

Drugim środkiem obniżającym szkodliwe działanie wibracji jest jak najściślejsza izolacja człowieka od zetknięcia się z nimi; osiągnąć to można przez stosowanie specjalnych urządzeń, podtrzymujących narzędzie pneumatyczne, np. w przemyśle górniczym stosowane są tak ustawione maszyny wiertnicze, które pozwalają na wiercenie, zarówno poziome, jak i pionowe bez trzymania narzędzia w ręku. Robotnik tylko od czasu do czasu chwytając lewą ręką przewód powietrzny. Jedynie prawa ręka leżąca na kurku, regulującym ciśnienie, podlega działaniu wibracji, od której można łatwo izolować ją rękawicą. Częstotliwość wibracji tych maszyn jest bardzo duża, wobec tego jednak, że amplituda jest nieznaczna maszyny te nie są niebezpieczne.

W przemyśle górniczym w szczególności na północy kraju (w ZSRR) nie należy zapominać o czynniku, zwiększającym rozwijanie się opisanych chorób; czynnikiem tym jest ochłodzenie, wobec czego robotnicy powinni być zaopatrzeni w ciepłe rękawice. Również nogi powinny być ciepło obute dlatego, że niekiedy świder pneumatyczny trzeba podtrzymywać nogami.

W stosunku do robotników, używających przy pracy narzędzi pneumatycznych, podobnie jak do pracujących przy poklepywaczce należy stosować okresowe badania lekarskie ze szczególnym zwróceniem uwagi na górne i dolne kończyny.

Na zakończenie należy dodać, że między chorobami zawodowymi, podlegającymi u nas odškodowaniu, tak samo jak nieszczęśliwe wypadki przy pracy, zamieszczono w r. 1947, jako uzupełnienie ustawy z dnia 28.III.1923 roku o ubezpieczeniu społecznym również „schorzenia mięśni, kości i stawów u zatrudnionych przy przyrządach, działających przez sprężone powietrze“.

Jak widać, pominięto w tym określeniu schorzenia naczyń i nerwów jak również wymieniono tylko przyrządy pneumatyczne, a nie narzędzia i maszyny wibracyjne o napędzie elektrycznym.

Tak obszerne streszczenie pracy powyższej i prac, dokonanych w laboratorium wibracyjnym, podaliśmy dla zwrócenia uwagi na szkodę dla zdrowia, wywoływane tą nową metodą i co za tym idzie potrzebę ochrony zdrowia.

Szkodliwości manganu przy spawaniu łukiem*)

Trujące własności manganu, wchodzącego w skład powłoki niektórych elektrod, są dostatecznie znane. Spowodowało to konieczność znacznego zwiększenia wymagań w stos. do środków zapobiegawczych. Artykuł ten ma pomieścić innymi za zadanie ustalenie tych środków, które by mogły w dostatecznej mierze zmniejszyć niebezpieczeństwo zatrucia się spawaczy — manganem.

Na wstępie opisano środowisko i warunki w jakich odbywały się badania, następnie omówiono stężenia pyłu w powietrzu otaczającym spawacza, przeanalizowano ciekawe dane statystyczne z tego zakresu, wreszcie podaną samą technikę prowadzenia obserwacji i badań.

Szczegóły podane w tablicach stanowią bardzo cenny materiał porównawczy-dydaktyczny dla higienistów pracy.

Artykuł zakończony jest wysnuciem konkretnych wniosków mających swoje podłoże w przeprowadzonych badaniach.

Spawanie łukiem znajduje szerokie zastosowanie we wszystkich prawie gałęziach przemysłu, w szczególności w przemyśle budowy maszyn. Spawanie łukiem stanowi znaczny postęp nie tylko z punktu widzenia techniki, lecz również z punktu widzenia polepszenia higienicznych warunków pracy (usunięcie choroby zawodowej nitowników, jaką jest głuchota).

W związku z budową wielu konstrukcji za pomocą spawania zamiast nitowania, znacznie zwiększyły się wymagania co do jakości samej spoiny, co w konsekwencji doprowadziło do szerokiego stosowania elektrod z ciężką powłoką (płaszczem), tj. elektrod. w skład powłoki których wchodzi mangan. Trujące własności manganu są dostatecznie znane i to spowodowało konieczność znacznego zwiększenia wymagań w stosunku do środków zapobiegawczych, stosowanych przy spawaniu za pomocą tak zw. elektrod jakościowych (manganowych).

Jednym z zadań, jakie ma do spełnienia niniejsza praca jest również zbadanie higienicznych warunków pracy przy spawaniu jakościowymi elektrodami i ustalenie zapobiegawczych środków ochronnych.

Prace wykonywano na oddziale spawania łukiem jednej z dużych fabryk wagonów. Zadanie polegało na określeniu ilości pyłu w atmosferze przemysłowej, zawartości w pyłe Fe_2O_3 , MnO , zawartości tlenków azotu i tlenku węgla w powietrzu oddziału w różnych jego okolicach.

W pewnym oddziale o powierzchni 15352 m² i kubaturze 172500 m³ pracowało 28 spawaczy łukiem, z których 12 używało elektrod marki MWZ, posiadających grubą powłokę. Skład powłoki stosowanych elektrod był następujący: ruda manganowa, ruda tytanowa, kaolin, dekstryna, mąka pszeniczna, nadtlenek manganu, żelazo - mangan.

Stan zapylenia powietrza podczas spawania łukiem wskazuje tablica 1.

Wynika z niej, że maksymalne stężenie pyłu obserwuje się około ręcznej tarczy ochronnej, a znacznie mniejsze na odcinkach bardziej oddalonych od łuku w pionie i poziomie. Iden-

tyczne mniej więcej stężenie pyłu i jego rozmieszczenie w pionie i poziomie stwierdzili inni badacze.

TABLICA I

Miejsce pobrania próby	Srednie stężenie pyłu w ng m ³	Minimum i maksimum stężenia pyłu w mg/m ³
Około ręcznej tarczy ochronnej	65,0	51—72
Pod ręczną tarczą ochronną	6,9	3,8—13,8
W odległości 1 m od łuku w poziomie	5,4	3,5—6,6
W odległości 3 m od łuku w poziomie	2,2	1,8—3,1
Na wysokości 3 m od podłogi i w odległości 1,5 m od łuku w poziomie	3,2	3,5—6,3
Na wysokości 7 m od podłogi i 1,5 m od łuku w poziomie	2,53	2,2—3,8

Zawartość delikatnej zawiesiny metalu w powietrzu („aerazol“) pod ręczną tarczą ochronną (między tarczą a twarzą spawacza) pozostawała w bezpośredniej zależności od pozycji spawacza w stosunku do łuku; np. przy robotach spawalniczych, które spawacz musi wykonywać w pozycji nad łukiem, stężenie zawiesiny w powietrzu było dwukrotnie większe, aniżeli przy innych robotach, kiedy strumień wydzielających się dymów i gazów tylko lekko opływał tarczę.

Zawiesina metalu w powietrzu wytwarzająca się podczas spawania odznacza się bardzo wysoką dyspersją: 97,5% pyłków stanowią cząsteczki o \varnothing do 1 mikrona. Według składu chemicznego, pył składał się z 70 — 90% tlenków żelaza i 8 — 10% tlenków manganu. Stężenie tlenków manganu w zasięgu oddechu spawacza (pod tarczą ochronną) przy pracy bez wen-

*) Na podstawie materiałów radzieckich opracował St. Michalski.

tylacji, wahało się od 0,53 — 1,53 mg/m³ powietrza.

Zawartość tlenków azotu oraz tlenku węgla nie przekraczała najwyższego dopuszczalnego stężenia i stanowiła dla tlenków azotu przeciętnie 0,002 mg/l, a dla CO przeciętnie 0,018 mg/l (szereg wykonywanych prób wogóle nie wykazywał zawartości CO).

Z punktu widzenia higieny pracy, najbardziej niesprzyjającym czynnikiem podczas spawania łukiem za pomocą elektrod, zawierających w swej powłoce mangan, jest pył o zawartości 8—10% tlenków manganu.

Dane dotyczące szkodliwego oddziaływania na organizm pyłu spawalniczego zawierającego mangan, są w literaturze skąpe, a danych dotyczących zachorowań jest jeszcze mniej.

Analiza przeprowadzona na podstawie statystyki zachorowań spawaczy łukiem w trzech dużych zakładach przemysłowych budowy maszyn transportowych, w których spawano za pomocą elektrod manganowych, również nie wykazała żadnych osobiwości, które mogłyby się łączyć z działaniem manganu.

Ogólna liczba zachorowań tych spawaczy ma-łó różni się od liczby zachorowań grupy robotników przemysłowych, przy czym liczba ich zachorowań na podstawie materiałów z 1939 r. jest niższa od liczby zachorowań spawaczy łukiem przemysłu budowy maszyn z 1929—1939 roku.

W strukturze liczby zachorowań (tablica 2) również brak danych świadczących o wyższym ciężarze gatunkowym zachorowań płucnych oraz centralnego systemu nerwowego u spawaczy łukiem, co mogłoby mieć związek z działaniem manganu.

Polikliniczne obserwacje przeprowadzane na 17 spawaczach łukiem z rocznym i dwuletnim stażem roboczym (manganowe elektrody) nie wykazały objawów trującego działania manganowego pyłu spawalniczego.

Jednocześnie przeprowadzono obserwacje nad trującym działaniem spawalniczej zawiesiny metalu w powietrzu, wytwarzającej się przy spalaniu najbardziej rozpowszechnionej marki manganowych elektrod posiadających grubą powłokę — OMM₅.

TABLICA 2.

Nazwa choroby	Zakład nr 1		Zakład nr 2		Zakład nr 3	
	1938	1939	1938	1939	1938	1939
Grypa	21,9	25,5	28,4	46,0	30,0	37,2
Ropne schorzenia skóry	17,3	14,1	17,2	9,6	3,0	2,2
Urazy przemysłowe	21,3	20,5	7,2	3,6	13,8	8,9
W tej liczbie:						
urazy mechaniczne	10,4	10,2	3,4	2,0	3,1	3,3
urazy mechaniczne oczu	1,3	2,4	1,0	0,3	0,8	—
oparzenia	6,6	6,7	—	0,3	5,3	—
elektr. zapalenie oczu	3,0	1,2	1,0	0,7	4,6	5,5
Schorzenia organu wzroku	6,0	3,9	4,1	2,0	3,9	5,5
Reumatyzm	0,9	2,0	1,0	1,0	0,8	1,1
Choroby systemu nerwowego	1,5	1,6	1,2	1,3	1,6	1,1
Choroby organów oddechowych	1,3	4,5	2,0	2,0	1,5	3,3
W tej liczbie:						
bronchit	0,3	0,5	—	0,8	0,8	—
zapalenie płuc	0,4	0,6	0,6	0,4	—	—
Krupowe zapalenie płuc	0,5	1,4	0,7	0,7	—	—
Choroby przewodu trawiennego (chroniczne)	1,1	0,9	1,0	0,3	—	—
Ostre choroby żołądka i kiszek	4,9	4,7	8,0	4,6	7,8	7,8

Badania przeprowadzono w specjalnej komorze o objętości 1 m³, gdzie przez okresowe spalanie elektrod udało się osiągnąć stężenie rzędu 50 — 110 mg/m³, przy zawartości tlenków manganu od 5 — 11 mg/m³. Komora posiadała wentylację tłoczącą. Pył spawalniczy otrzymany z powietrza doświadczałnej komory, w której prowadzono obserwacje składał się z 83,03% Fe₂O₃, 12,5% MnO₂ i 2,5% TiO₂. Badaniom oddano 56 zwierząt; połowę z nich, tj. 20 szczurów, 5 świnek i 3 króliki poddawano codziennie przez 3 godziny działaniu spawalniczego pyłu, podczas gdy druga połowa zwierząt służyła jako materiał kontrolny.

Szczegółowych objawów wewnętrznych, charakterystycznych dla zatrucia manganem nie

znajdowano u zwierząt. Zwraçała na siebie uwagę ich słaba pobudliwość. Na krótko przed zagiadą tych zwierząt zmieniał się u nich apetyt, nie zjadały one dziennej racji, słabły, traciły na wadze, stawały się apatyczne.

Śmierć zwierząt następowała często wśród objawów skurczów tonicznych. Z 28 zwierząt poddawanych działaniu spawalniczego pyłu zawierającego mangan, w okresie trzechmiesięcznych badań zginęło 11 sztuk, co stanowi 39,2%. W grupie kontrolnej zgonu zwierząt nie obserwowano. Waga wszystkich królików i szczurów, wdychających eksperymentalny pył (aerosol) zmniejszyła się o 7 — 26%; u świnek nie stwierdzono ubytku na wadze.

TABLICA 3.

Zawartość manganu na 100 g świeżego organu

	O k r e s z a t r u w a n i a							
	2 miesiące				3 miesiące			
	3,3	5,5	6,2	8,5	1,0	9,2	4,5	1,1
Płuca	brak	ślady	0,12	brak	ślady	brak	brak	ślady
Wątroba	"	brak	brak	"	brak	0,5	"	brak
Mózg	"	"	"	"	ślady	brak	"	"
Sledziona	nie badano	"	"	"	"	"	"	"
Serce	ślady	"	ślady	ślady	"	"	"	ślady
Nerki	nie badano	ślady	nie badano	"	"	0,16	"	nie badano
Mięśnie	"	brak	"	brak	0,13	0,15	"	"
Kości	"	nie badano	"	1,0	ślady	0,14	"	"
Jelito cienkie	"	"	"	1,0	"	nie badano	"	"
Tręśc kiszki	"	"	"	1,0	0,1	"	0,20	"
Jelita grube	"	"	"	"	"	"	"	"

U wszystkich zwierząt zaobserwowano zwiększenie liczby czerwonych ciałek krwi hemoglobiny, a następnie powolny spadek do normy, przy czym u świnek w ciągu pierwszego miesiąca zatrucia zawartość hemoglobiny powiększała się o 7—14%, a liczba czerwonych ciałek krwi wzrastała do 655000—1.370000 czyli o 17 — 25%, u królików zawartość hemoglobiny zwiększała się o 16 — 19%, a liczba czerwonych ciałek krwi o 19—32%.

W ten sposób, u większości zwierząt tej grupy obserwowano zwiększenie zawartości hemoglobiny przeciętnie o 13%, a liczby czerwonych ciałek krwi o 21% z następowym obniżeniem ich liczby u większości zwierząt.

Badanie rozkładu manganu w wewnętrznych organach zwierząt, poddawanych w okresie długiego czasu (od 2—5 miesięcy) wdychaniu zawiesiny pyłu w powietrzu (aerosolu) wykazało znaczne złoże manganu w płucach, przy czym jego ilość wzrastała w miarę zwiększania liczby dni zatrucia. W mózgu wykazano mangan w nieznacznej ilości u czterech z ośmiu szczurów. W nerkach stwierdzono mangan w 5 wypadkach w ilościach od śladów do 0,3 na 100 gr świeżego organu. Największą ilość manganu znajdowano w jelicie grubym (do 1 mg na 100 gr świeżego organu (p. tabli. 3).

Histologiczne badanie zwierząt, poddawanych działaniu spawalniczego aerosolu wykazuje, iż zmiany obserwuje się głównie w płucach.

Stwierdzono w płucach złoże pyłu, zgrubienie przegródek alveolaryjnych ścianek pęcherzyków płucnych kosztem rozmnożenia komórek i gdzieś tam nagromadzenia okrągłych komórek. Opisana reakcja ze strony komórek tkanki łącznej może w następstwie doprowadzić do tworzenia się włóknistej tkanki łącznej. W przypadkach badanych nie wykazano jednakże rozwijania się w płucach włóknistej tkanki łącznej — nawet przy stosowaniu specjalnych metod barwienia.

U 2 królików, 2 szczurów oraz 3 świnek obserwowano oskrzelowe zapalenie płuc (broncho - pneumonia), która wymaga specjalnej obserwacji w związku z posiadanymi danymi o sprzyjającym pneumonii działaniu manganu.

Przy analogicznych doświadczeniach przeprowadzanych przez prof. Millera, z 48 królików będących przedmiotem doświadczeń — 29 szt. zginęło na oskrzelowe zapalenie płuc. Prof. Miller nie łączy tego schorzenia z działaniem pyłu spawalniczego pomimo, że badanie weterynaryjne wykluczyło epidemiczny jego charakter.

W wątrobie szczurów zmiany wyrażały się w zwiększeniu ilości Kupferowskich komórek, w pojawieniu się okrągłych komórkowych rozrostów tkanek. Znacznie większe zmiany stwierdzono w wątrobie królików. U królika nr 5 obserwowano pojawienie się marskości

TABLICA 4.

Zawartość plynu w powietrzu kabiny spawalniczej przy spawaniu średnich i małych przedmiotów w mg/m³ (przeciętne dane)

Miejsce pobrania próby	Bez wentylacji		Odciągnięcie 1650 m. sześci. lub 100-na wymiana powietrza w kabynie na godzinę		Odciągnięcie 3500 m ³ na godzinę lub 200 krotna wymiana powietrza kabiny na godzinę	
	przedm. małe	przedm. średnie	przedm. małe	przedm. średnie	przedm. małe	przedm. średnie
	Pod ręczną tarczą ochronną	12,2	19	3,5	12,7	2,1
W kabynie w odległości 1 m. od łuku	15,4	35,4	6,9	11,7	5,4	11,46
Wewnątrz kabiny w odległ. 1 m.	3,25	3,8	2,25	1,9	1,5	—

TABLICA 5.

Zawartość tlenków żelaza i manganu pod ręczną tarczą ochronną spawacza łukiem przy spawaniu średnich i małych przedmiotów w mg/m³

	Bez wentylacji		Odciąganie 1650 m sześć. na godzinę		Odciąganie 3500 m sześć. na godzinę	
	przedm. małe	przedm. średnie	przedm. małe	przedm. średnie	przedm. małe	przedm. średnie
Fe ₂ O ₃	10,6	17,1	3,00	10,2	2,09	8,6
MnO ₂	0,987	1,52	0,26	0,828	0,08	0,7

wątroby, u królika nr 6 znaczną ilość drobnych nekroz.

Zmiany w innych organach nie są interesujące i sprowadzają się do obrzęku nabłonka krętych kanalików nerek oraz przerostu siateczkowej tkanki śledziony.

Uwzględniając, że zasadniczym szkodliwym czynnikiem środowiska powietrznego przy spawaniu łukiem jest pył zawierający mangan, którego właściwości trujące można uważać za dowiedzione na podstawie przytoczonych materiałów, zwrócono uwagę na zwalczanie tego czynnika.

Wiadomo, że wentylację do usuwania pyłu i gazów w pomieszczeniach spawania łukiem realizuje się w postaci miejscowego ssania lub na drodze ogólnej wymiany powietrza.

Miejscowe urządzenia ssące instaluje się na stałych miejscach roboczych przeważnie przy spawaniu w kabinach.

W niniejszej pracy przeprowadzanej w przedsiębiorstwie budowy wagonów określano skuteczność wentylacji ssącej z kabin zakrytych przy spawaniu części średnich i małych rozmiarów oraz przy różnych objętościach ssanego powietrza. Okazało się, że przy spawaniu małych przedmiotów przy ssaniu 1650 m³ powietrza na godzinę, stężenie pyłu w porównaniu z wykonywaniem pracy bez wentylacji obniżało się 2-krotnie i wynosiło przeciętnie 3,5-3 mg/m³ (tabl. 4 i 5).

Przy spawaniu średnich przedmiotów miejscowe ssanie nawet 3500 m³ na godzinę nie da-

ło zadowalniających rezultatów. Stężenia pozostawały duże i wynosiły przy ssaniu 1650 m³/godz. — 12,7 mg/m³, a przy ssaniu 3600 m³/godz. czyli przy dwukrotnej wymianie powietrza w kabinie — 8,5 mg/m³.

W ten sposób kabiny z odciąganiem umieszczonym na wysokości 2 m od łuku, opłacały się tylko przy spawaniu przedmiotów małych natomiast przy spawaniu przedmiotów średnich odciąganie powinno być zbliżone do łuku i wykonane w postaci specjalnie skonstruowanego odbiornika.

Dla zmniejszenia ilości pyłu i gazów bezpośrednio w strefie oddychania spawacza łukiem celowe jest dostarczanie czystego powietrza pod ręczną tarczę spawacza. Dostarczanie powietrza w tym przypadku odbywało się za pomocą elastycznego metalowego lub gumowego węży ze specjalnego przenośnego agregatu wentylacyjnego lub z centralnego tłocznego urządzenia wentylacyjnego. O skuteczności dostarczania powietrza pod ręczną tarczę przy spawaniu za pomocą elektrod manganowych nie ma wytycznych. Próbę przeprowadzono z centralną instalacją, obliczoną do obsługi 12 spawaczy łukiem.

Próby przeprowadzano przy bardzo niekorzystnej pozycji spawacza w stosunku do łuku, przy dostarczaniu 20, 30 i 40 m³ powietrza na godzinę na jedno stanowisko spawacza łukiem. O skuteczności dostarczania różnych objętości powietrza pod tarczę można sądzić z danych podanych w tabl. 6.

TABLICA 6.

Stężenie pyłu i manganu w powietrzu przy różnych objętościach doprowadzanego powietrza.

	Bez dostarczania powietrza		Dostarczanie 20m ³ godz.		Dostarczanie 30 m ³ /godz.		Dostarczanie 40 m ³ /godz.	
	Ogól. il. pyłu w mg/m ³	MnO ₂ w mg/m ³	Ogól. il. pyłu w mg/m ³	MnO ₂ w mg/m ³	Ogól. il. pyłu w mg/m ³	MnO ₂ w mg/m ³	Ogól. il. pyłu w mg/m ³	MnO ₂ w mg/m ³
Pod ręczną tarczą	14,11	1,17	2,3	Nie ujawniono	2,3	Nie ujawniono	0,19	Nie ujawniono
Okolo ręcz. tarczy	65,0	5,9	68,1	4,9	59,0	3,73	48,2	4,63
W odległości 1m od łuku w poziomie	5,07	0,42	3,2	0,28	4,8	0,3	6,78	0,4

Z tabl. 6 wynika, że stężenia pyłu pod tarczą przy dostarczaniu pod nią powietrza jest 7-krotnie mniejsze, aniżeli przy spawaniu bez dostarczania powietrza. Stężenia manganu nie obserwowano przy tym, podczas gdy przy spawaniu bez dostarczania powietrza wynosiły one średnio $1,17 \text{ mg/m}^3$.

Trzech spawaczy znajdujących się pod obserwacją podkreślało orzeźwiający wpływ powietrza przy dostarczaniu go w ilości $30 \text{ m}^3/\text{godz}$. Przy dostarczaniu $40 \text{ m}^3/\text{godz}$ dwóch spawaczy poprosiło o zmniejszenie jego ilości, uzasadniając odczuwaniem silnego nieprzyjemnego dmuchania powietrza w twarz, trzeci natomiast spawacz wogóle przestał pracować przy tej ilości dostarczanego powietrza. Wszyscy trzej byli całkowicie zadowoleni przy przepływie 30 m^3 na godzinę.

Reasumując wynik pracy po zbadaniu instalacji, dostarczającej powietrze pod ręczną tarczę można stwierdzić, że instalacja ta podczas sprawdzania dała dobre wyniki i w zupełności można ją stosować przy spawaniu. Zalecane objętości powietrza $40\text{—}45 \text{ m}^3$ na godzinę należy uważać za wysokie, gdyż badanie wykazało, że już przy przepływie 30 m^3 powietrza, zapylenie obniżało się z $14,11 \text{ mg/m}^3$ do $2,3 \text{ mg/m}^3$ oraz zawartość manganu odpowiednio z $1,17 \text{ mg/m}^3$ do śladów. Uwzględniając oprócz stężenia pyłu i manganu, subiektywne odczucie pracujących przy przepływie różnych objętości powietrza przewidujemy $30\text{—}35 \text{ m}^3$ powietrza na godzinę na jedno stanowisko spawalnicze.

Taki przepływ powietrza z jeszcze większym powodzeniem może być stosowany w stałych miejscach pracy przy taśmowym systemie pracy, co również jest skuteczne przy spawaniu łukiem w zamkniętych przestrzeniach. W ostatnim przypadku celowe jest dostarczanie powietrza pod hełm.

Największe znaczenie z punktu widzenia poprawy warunków pracy przy spawaniu łukiem posiada jednakowoż *wprowadzenie do techniki spawalniczej automatycznego oraz półautomatycznego spawania* oraz zamiana spawania łukiem na spawanie kontaktowe lub spawanie metodą oporową.

Przejsie na spawanie automatyczne i półautomatyczne uwalnia spawacza łukiem od konieczności długotrwałego bezpośredniego przebywania w strefie działania łuku, charakteryzującego się dużym zanieczyszczeniem powietrza pyłem i gazami.

Wnioski

1) Główną szkodliwością przy spawaniu elektrodami manganowymi jest subtelna zawiesina pyłu w powietrzu (aerosol), zawierająca mangan. Stężenie tego spawalniczego aerosolu pod tarczą ochronną zależy od pozycji spawacza względem łuku.

2) Statyczna analiza zachorowań nie wykazała znacznej liczby zachorzeń spawaczy w porównaniu z innymi grupami robotników przemysłowych.

3) Chroniczne wdychanie spaw. aerosolu o stężeniu od 50 do 110 mg/m^3 z $8\text{—}10\%$ zawartością manganu jest trujące dla organizmu zwierzęcego.

4) Badania metody stosowania miejscowej wentylacji ssącej wykazały jej skuteczność przy spawaniu drobnych przedmiotów.

5) Stosowanie przepływu powietrza pod ręczną tarczą ochronną jest bardzo celowe przy stałym stanowisku spawacza. Optymalny przepływ powietrza wynosi 30 m^3 na godzinę.

Stosowanie witaminu C przy pracach z ołowiem*)

Zagadnienie ołowicy jest poważnym problemem chorobowości zawodowej. Autor pracy dr. M. A. Kownacki brał aktywny udział w pracach badawczych kliniki Leningradzkiego Instytutu Higieny Pracy i Chorób Zawodowych nad obniżeniem zachorowalności na ołowicę. Stwierdzono, że długofalowe podawanie witaminu C robotnikom narażonym na zatrucie ołowiem powodowało znaczny spadek zachorowalności na ołowicę oraz na inne choroby połączone z czasową niezdolnością do pracy (np. grype, ropne zapalenie skóry, etc.). Wyniki wieloletnich badań (1945, 1946, 1947) ujęte zostały w tablice, podane w tekście artykułu. Badania prowadzone były w oddziale smarowni fabryki akumulatorów.

Osiągnięcia Związku Radzieckiego w dziedzinie lecznictwa i profilaktyki schorzeń zawodowych w znacznym stopniu przyczyniły się do skutecznej walki z zatruciami przemysłowymi.

Znaczne rezultaty w dziele uzdrowienia warunków pracy obserwujemy także na tych odciśnięciach, gdzie robotnik jest narażony na systematyczne zatrucia ołowiem lub jego związkami.

W związku z tym nadzwyczaj charakterystyczną jest dynamika zatruc ołowiem w Leningradzie w ciągu ostatnich 20 lat. Według ostatnich danych liczba zatruc ołowiem zmniejszyła się siedmiokrotnie. Jednakże zagadnienie ołowicy w dalszym ciągu nie przestaje być aktualne i zajmuje wśród zatruc przemysłowych jedno z naczelných miejsc.

W ostatnich latach w tutejszej Klinice przeprowadzono szereg badań zmierzających w kierunku przepracowania efektywnych metod leczenia ołowicy. Badania te wykazały, że nadzwyczaj dobre rezultaty otrzymuje się przy leczeniu zatrutych ołowiem witaminem C.

W związku z tym powstała myśl zastosowania witaminu C przy profilaktyce zatruc ołowiem.

W tym celu, przy aktywnym udziale lekarzy miejscowego Ośrodka Zdrowia w ciągu dłuższego okresu (od 1 roku do 2 lat) podawano witamin 270 robotnikom w rozmaitych działach fabryki akumulatorów, gdzie z uwagi na rodzaj pracy robotnicy podlegali działaniu wysokich koncentracji ołowiu. Robotnicy codziennie doustnie otrzymywali po 200 miligramów witaminu C.

W ogólnej liczbie u 166 witaminizowanych robotników w rozmaitym czasie (do i w czasie witaminizowania) był ustalony poziom witaminu C we krwi. Z tej liczby u 50 osób badania powyższe były przeprowadzone powtórnie. Wszyscy witaminizowani robotnicy byli dokładnie obserwowani pod względem indywidualnej chorobowości i chwilowej niezdolności do pracy. Wśród witaminizowanych robotników poszczególnych działów fabryki akumulatorów najliczniejszą była grupa działu smarowni, która najdłużej (2 lata) otrzymywała witamin C w w/w ilości. Dlatego też dane, odnoszące się do tej grupy pracowników, stanowią istotną wartość i zdobycz doświadczalną, którą na tym miejscu dokładnie omówimy.

Przy analizie materiału przede wszystkim interesowało nas zagadnienie długofalowego podawania witaminu C robotnikom w stosunku do liczby zatruc ołowiem w określonym czasie.

Tablica Nr 1

Liczba zatruc ołowiem w oddziale smarowni
(Dane za rok 1940 przyjęto za 100)

1940 rok	100
1945 "	117,6
1946 "	32,3

Z danych tablicy Nr 1 wynika, że w roku 1946 wśród robotników zatrudnionych w oddziale smarowni znacznie spadła liczba zatruc ołowiem. Liczba ta jest nie tylko daleko niższa niż była w roku 1945, ale także daleko niższa od wskaźnika z lat przedwojennych. Przy obiektywnej analizie tych danych winniśmy uwzględnić moment *mechanizacji* procesu technologicznego, który miał miejsce na wiosnę 1946 roku. Spowodował on znaczne zmniejszenie stężenia pyłu ołowiu na tym oddziale.

Mimo mechanizacji procesu technologicznego stężenie ołowiu pozostało na tyle wysokie, że postanowiono wydzielić liczbę wypadków zatruc na oddziale smarowni w pierwszym półroczu 1946 roku, kiedy rezultaty mechanizacji nie mogły w sposób istotny mieć wpływu na zapadalność. Drugą grupę stanowiła zapadalność w pierwszym półroczu 1947 r., kiedy stężenie ołowiu w oddziale było podobne jak w roku 1946.

Na podstawie danych tablicy Nr 2 wynika, że już w pierwszej połowie 1946 r. w oddziale smarowni był stwierdzony *znaczny spadek* zatruc ołowiem (zwłaszcza ciężkich) i że w 1947 roku liczba zatruc ołowiem w tym oddziale w dalszym ciągu obniża się. Należy zauważyć przy tym, że stężenie ołowiu w tym czasie nie było niższe w porównaniu z rokiem 1946.

*) Dowolne tłumaczenie z języka rosyjskiego pracy naukowej Dr med. M. A. Kownackiego (Katedra Higieny Pracy L. C. G. M. N. i Klinika Leningradzkiego Instytutu Higieny Pracy i Schorzeń Zawodowych) rok wyd. 1949 zamieszczonej w Nr 12 — Czasopisma „Gigiena i Sanitaria“. Tłumacz: Dr Hansen Arwid.

Tablica Nr 2

Liczba zatruc ołowiem w oddziale smarowni
W pierwszej połowie lat 1945, 1946 i 1947
(Dane za pierwszą połowę 1945 r. przyjęto za 100)

Okres czasu	Wypadków wszystkich	Zatrucia I-go stopnia	Zatrucie II-go stopnia
1945 r.	100,0	100,0	100,0
1946 r.	35,2	00,0	22,2
1947 r.	11,7	12,5	11,1

Sumując wszystko co wyżej powiedziano, oraz uwzględniając momenty poprawy ogólnych warunków pracy i bytu mas pracujących w ostatnich dwóch latach, bardzo istotną rolę w zmniejszeniu liczby wypadków zatruc ołowiem, w oddziale smarowni, odegrało *długofalowe podawanie witaminu C* robotnikom.

Dodatni wynik stwierdzony przy profilaktycznym stosowaniu witaminu C u robotników zagrożonych ołowicą, uzależniony jest od całego szeregu momentów, a wśród nich nie można pominąć działania kwasu askorbinowego w kierunku intensywniejszego wydzielania żółci, z której wydzielają się znaczne ilości ołowiu. Należy także mieć na uwadze dobrze znane działanie witaminu C na ogólną odporność organizmu, wyrównującą działanie czynników szkodliwych.

Duże znaczenie praktyczne przedstawia problem długofalowego podawania witaminu C rozpatrywany w stosunku do ogólnej chorobowości i chwilowej niezdolności do pracy zatrudnionych przy ołowiu.

Ołów, podobnie jak wiele innych trucizn przemysłowych, ma własności nie tylko bezpośredniego uszkodzenia organizmu, ale stwarzania w nim dogodnych warunków dla rozwoju wielu innych schorzeń. Robotnicy, którzy przebyli ołowicę, są mniej odporni na choroby niż robotnicy pracujący w tychże warunkach, ale nie dotknięci zmianami ołowicznymi. Ulegają oni łatwiej takim chorobom, jak: grypa, angina, zapalenie płuc, zapalenia skóry i inne.

Według danych instytutu okazało się także, że robotnicy zatrudnieni w warunkach sprzyjających powstawaniu ołowicy, wykazywali *większą skłonność* do zapadania na choroby połączone z chwilową niezdolnością do pracy, niż robotnicy pracujący w warunkach wolnych od ołowiu.

Jeżeli na przykład przyjmiemy za 100 ogólne zapadanie na choroby połączone z czasową niezdolnością do pracy całej fabryki akumulatorów w roku 1945, to identyczna chorobowość na oddziale smarowni w tym okresie (tzn. przed

stosowaniem witaminu C) wynosiła 113,9. Znaczy to, że oddział smarowni wykazywał większą skłonność do zapadania niż inne oddziały fabryki. Zrozumiałym jest, że dążono do wykazywania wpływu długofalowej witaminizacji na stan robotników smarowni.

W tym celu porównano ilość zachorowań witaminizowanych robotników z zachorowaniem robotników całej fabryki.

Tablica Nr 3

Ilość zachorowań połączonych z czasową niezdolnością do pracy robotników, którym podawano przez okres dłuższy witamin C i zatrudnionych na oddziale smarowni.

(Odpowiadającą ilość zachorowań robotników całej fabryki przyjęto za 100).

Okres czasu	Ilość zachorowań robotników całej fabryki	Ilość zachorowań robotników którym stosowano wit. C w dziale smarowni długofalowo
1 półrocze 1946 r.	100	87,2
2 „ 1946 r.	100	76,4
1 „ 1947 r.	100	59,6

Z danych tej tablicy widzimy, że w latach 1946 — 47 ogólna ilość zachorowań robotników, zatrudnionych na oddziale smarowni, którzy podlegali dłuższej witaminizacji, była znacznie niższa niż ilość zachorowań całej fabryki. Należy przy tym zaznaczyć, że obniżenie tej ilości staje się coraz wyraźniejsze w każdym następnym półroczu.

Analogiczne rezultaty otrzymano przy analizie indywidualnej chorobowości całej grupy witaminizowanych robotników. Jeżeli ogólną chorobowość (dni choroby) robotników całej fabryki w pierwszej połowie 1947 r. przyjmiemy za 100, to odpowiadająca chorobowość wszystkich robotników zagrożonych toksycznością ołowiu, którym stosowano przez dłuższy okres czasu witamin C (270 osób) wynosiła 80,2.

Tablica Nr 4

Stopień obniżenia zachorowań załogi całej fabryki z niezdolnością do pracy (dni choroby) w stosunku do grupy robotników poddanych dłuższemu witaminizowaniu zatrudnionych w oddziale smarowni

(Ilość zachorowań za okres 1 półrocza 1946 przyjęto za 100)

	I-sze półrocze 1946 r.	II-gie półrocze 1946 r.	I-sze półrocze 1947 r.
Robotnicy całej fabryki	100,0	70,5	51,7
Robotnicy działu smarowni-u itaminizowani długofalowo	100,0	61,8	35,3

Analiza ogólnej ilości zachorowań robotników całej fabryki akumulatorów za okres 1946/47, wykazuje, że we wskazanym okresie obserwowano ogólny spadek ilości zachorowań. Dlatego koniecznym było porównanie stopnia spadku ilości zachorowań całej fabryki z obniżeniem liczby zachorowań witaminizowanych robotników narażonych na działanie ołowiu. Wnioski z takiego porównania można wyciągnąć na podstawie niżej zamieszczonej tabeli.

Na podstawie tych danych należy przyjąć, że witaminizowani robotnicy wykazują *daleko niższą skłonność* do zachorowań na gripę i ropne schorzenia skórne w porównaniu z pracownikami całej fabryki.

Tablica Nr 5

Ogólna ilość zachorowań wszystkich witaminizowanych robotników w pierwszej połowie 1947 r. (dni choroby)

(Odpowiadającą ilość zachorowań robotników całej fabryki przyjęto za 100)

Ogólna ilość zachorowań	80,2
grypa	88,1
ropne zapalenia skóry i inne	76,7

W związku z powyższym wynika, że w grupie robotników, którzy byli poddani długiemu witaminizowaniu ilość zachorowań w porównaniu z robotnikami całej fabryki była *niższą*.

Niska ogólna zapadalność witaminizowanych robotników dotyczyła nie tylko zapadalności na ołowicę, ale także objawiła się w niższej zapadalności na gripę i ropne zapalenia skóry w porównaniu do zapadalności całej fabryki.

Tablica Nr 6

Zapadalność na gripę z czasową niezdolnością do pracy robotników zatrudnionych w oddziale smarowni w pierwszym kwartale 1946.

(Odpowiadająca zapadalność całej fabryki przyjęta za 100)

Robotnicy całej fabryki	100,0
Robotnicy oddziału smarowni	70,2

Powyższe dane również potwierdzają, że zapadalność na gripę witaminizowanych robotników jest *niższą* niż niewitaminizowanych. Wszystkie przedstawione wyżej materiały, charakteryzujące ogólną zapadalność witaminizowanych robotników, narażonych na ołowicę dają dostateczną podstawę do twierdzenia, że długotrwałe podawanie witaminu C nie tylko obniża liczbę zachorowań zawodowych, ale *zmniejsza metatoksyczne działanie ołowiu*, powiększając odporność organizmu w stosunku do infekcji.

Ta ostatnia właściwość tłumaczona jest korzystnym działaniem witaminu C na ważniej-

sze czynności organizmu. Kwas askorbinowy, jak wiadomo, polepsza procesy regeneracyjne w organizmie, pośredniczy w gospodarowaniu materiałami energetycznymi, reguluje reakcje związane z odpornością, wytwarzaniem przeciwciał i leukocytów, oraz unieszkodliwianiem toksyny bakteryjnej.

Badania wykazały, że koncentracja witaminu C we krwi naogół pokrywa się ze zmniejszeniem się ogólnej i zawodowej chorobowości robotników narażonych na działanie ołowiu. Jeżeli przyjmiemy za 100 średni poziom witaminu C we krwi u witaminizowanych robotników działów smarowni w pierwszej połowie 1946 r. to odpowiadające dane dla robotników niewitaminizowanych innych działów fabryki, także narażonych na działanie ołowiu, wynosiły 55. U robotników otrzymujących witamin C przez okres dłuższy poziom jego we krwi stale wzrastał. Jeżeli przyjmiemy za 100 średni poziom witaminu C we krwi u witaminizowanych robotników działów smarowni i w pierwszej połowie 1946 r., to w drugiej połowie 1946 roku i w pierwszej połowie 1947 r. odpowiednie dane będą wynosiły 200, to znaczy, że poziom witaminu C we krwi w dalszym okresie wzrósł dwukrotnie.

Łącznie z obniżeniem liczb ogólnej i zawodowej zapadalności u robotników witaminizowanych, mamy do czynienia jednocześnie ze znacznym powiększeniem stężenia witaminu C we krwi.

Cały wyżej przytoczony materiał doświadczalny pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. U robotników podlegających działaniu ołowiu, otrzymujących przez dłuższy okres 200 miligramów witaminu C dziennie, zostało stwierdzone *znacznie powiększony* poziom witaminu C we krwi.

2. U zatrudnionych przy ołowiu, którzy podlegali długofalowemu witaminizowaniu, stwierdzono znaczny spadek zapadalności na ołowicę i spadek chorobowości ogólnej połączonej z czasową niezdolnością do pracy.

Ogólna chorobowość w tym przypadku odnosiła się także do zmniejszonej liczby zachorowań na gripę i ropne zapalne zmiany skórne.

3. Analiza otrzymanych danych pozwala stwierdzić z dużym prawdopodobieństwem, że obok elementów poprawy warunków materialno - bytowych wśród robotników, dłuższe profilaktyczne stosowanie witaminu C odegrało *zasadniczą rolę* w obniżeniu zawodowej i ogólnej chorobowości robotników narażonych na działanie ołowiu.

4. Otrzymane dane wskazują na konieczność dalszego rozpracowania zagadnienia profilaktycznego stosowania witaminu C obok innych środków stosowanych w walce z zatruciem ołowiem.

Czyszczenie zbiorników^{*)}

Artykuł zawiera szczegółowe omówienie niebezpieczeństw grożących przy czyszczeniu zbiorników, zwłaszcza zawierających materiały łatwopalne, oraz środki zapobiegania tym niebezpieczeństwom, postępowanie bezpieczne oraz metody użytkowania sprzętu ochronnego. Kolejno omówiono: przygotowanie zbiornika do czyszczenia, parowanie i przepłukiwanie wodą, wentylację, usuwanie oparów przez nasycanie parą wodną, postępowanie przy czyszczeniu parą wodną, postępowanie przy czyszczeniu (ujęte w punktach), niebezpieczeństwo czteroeptylku ołowiu, zbiorniki podziemne, cysterny samochodowe, zbiorniki na wózkach, małe zbiorniki i bębny, stosowanie gazów obojętnych.

Czyszczenie zbiorników różnego rodzaju jest czynnością trudną i często niebezpieczną. Jest jednak dość często lekceważone i wykonywane przez osoby niekompetentne, które nieraz nawet nie zdają sobie sprawy co zbiornik zawierał. Pierwszą przeto rzeczą jest powiadomienie czyszczącego — jeśli nie jest to notorycznie znane — jaką substancję dany zbiornik zawierał.

Niżej podane wskazówki zawierają ogólne dane dot. czyszczenia zbiorników. Dane te można wykorzystać przy ustalaniu lokalnych metod postępowania i instrukcji dla robotników.

Ogólne środki ostrożności

Zbiorniki i wielkie naczynia, a zwłaszcza te, które zawierały płyny łatwopalne powinny być czyszczone przed reperacją, przed wejściem do nich, albo też przed napełnieniem innym produktem. Czyszczenie to może się odbywać jedynie pod nadzorem osoby kompetentnej, która jest gruntownie zaznajomiona z bezpieczeństwem pożarowym, z ogólnym zapobieganiem wypadkom oraz z zasadami pierwszej pomocy. Podane tutaj wskazówki dotyczą ochrony przed pożarem, wybuchem, uduśzieniem i zatruciem, w razie gdy zbiornik zawierał produkt działający toksycznie na organizm ludzki.

Przed przystąpieniem do czyszczenia zbiornika osoba przeprowadzająca tę czynność powinna zaopatrzyć siebie i swych pomocników w odpowiedni ekwipunek. Ekwipunek ten składa się w zasadzie z *maski*, do której doprowadzane jest świeże powietrze, odpowiedniego *ubrania*, *pasa* bezpieczeństwa z szelkami, *liny* oraz *narzędzi*, nie dających przy użyciu iskier. Należy się upewnić, czy maski ochronne i reszta ekwipunku jest właściwego typu, czysta i w dobrym stanie oraz czy pracownicy umiają posługiwać się sprzętem ochronnym.

W rejonie, w którym umieszczony jest zbiornik, nie mogą znajdować się żadne źródła otwartego ognia. Należy zwrócić uwagę na ogólne warunki atmosferyczne, a szczególnie — na wiatr. Nie wolno rozpoczynać pracy, o ile wiatr może zanieść pary łatwopalnych płynów w takie miejsce, w którym mogłoby powstać niebezpieczeństwo wybuchu. Nie powinno się również zaczynać pracy w czasie, gdy nadchodzi burza. Należy zabronić robotnikom przy-

noszenia z sobą zapalek i zapalniczek. Jeśli zbiornik ma być oczyszczony za pomocą pary, wszelkie wyloty węży przy przewodach doprowadzających parę, powinny być ściśle połączone ze zbiornikiem, aby zapobiec gromadzeniu się *elektryczności statycznej*. Wózki motorowe, silniki spalinowe, otwarte płomienie, przedłużenia przewodów świetlnych i przenośny sprzęt elektryczny powinien znajdować się w bezpiecznej odległości od czyszczonego zbiornika. Palenie tytoniu w pobliżu jest oczywiście surowo wzbronione. Dobrą zasadą jest również noszenie przy tej pracy nieprzemakalnych butów gumowych, dokładnie oczyszczonych i w dobrym stanie. Aby zapobiec tworzeniu się ładunków statycznych, buty powinny mieć miedziane nity wkręcone w obcas. Maski ochronne z węzami i liny bezpieczeństwa powinny być używane jeśli nie stwierdzi się, że stężenie stężeń oparów jest mniejsze od dopuszczalnego i że nie zagraża powiększenie tej ilości szkodliwej pary w powietrzu.

W niektórych zakładach w obecności oparów nafty stosuje się maski gazowe z pochłaniaczem. Masek tych można używać w razie, gdy stężenie par nafty jest większe niż 0,1%, lecz niższe od 0,5% i gdy robotnik jest wystawiony na działanie par tylko przez krótki okres czasu. Jest rzeczą ważną, aby przy używaniu maski z pochłaniaczem powietrze zawierało dostateczną ilość tlenu. Maski z doprowadzeniem powietrza powinny być noszone podczas pracy dopóty, dopóki zbiornik nie zostanie całkowicie oczyszczony z osadu i kamienia kotłowego, a stężenie łatwopalnych par — zmniejszone do co najmniej 0,1%. O ile to możliwe, najlepiej jest dokonywać mycia zbiornika stojąc z zewnątrz otworu włazowego, dopóki stężenie par nie zostanie zredukowane poniżej dopuszczalnej granicy.

Robotnik nie powinien wchodzić do zbiornika zawierającego pary lub gazy, jeżeli nie ma respiratora, pasa z szelkami i liny bezpieczeń-

^{*)} Stosowanie wskazań zawartych w niniejszym artykule a opracowanych wg danych zagranicznych nie jest w całości możliwe bez posiadania przez zakład pracy odpowiednich przyrządów pomiarowych do analizowania ilościowego gazów wewnątrz zbiorników. Przyrządy (analizatory) nie są jeszcze u nas dość często spotykane. Z uwagi jednak na to, że wchodzi one coraz powszechniej w użycie materiał niniejszy publikujemy.

stwa, ponadto zaś z zewnątrz czuwać musi stale inny robotnik, który by wyciągnął swego towarzysza ze zbiornika w razie nagłej potrzeby oraz trzeci, któryby mógł pomóc dodatkowo. Ten trzeci może wykonywać inne prace, powinien jednak znajdować się w pobliżu. Przed wejściem do zbiornika należy wypróbować maskę, a jeśli chodzi o ocenę stopnia stężenia znajdujących się w zbiorniku par łatwopalnych, *absolutnie nie można polegać na wężu*. Powonienie może nas najwyżej ostrzec, że w ogóle pary jakiegoś rodzaju znajdują się w zbiorniku. Objawy takie jak zawroty i bóle głowy, mdłości itp. wskazują na to, że zbiornik zawiera już niebezpieczne stężenie szkodliwych par. Pracownicy narażeni na ich działanie powinni natychmiast opuścić zagrożony teren, dopóki nie będzie on oczyszczony z wycieków i skontrolowany.

Robotnicy powinni mieć zawsze wolną drogę dla opuszczenia niebezpiecznego zbiornika i muszą zawsze pamiętać o tym, że być może będą z niej korzystali w pośpiechu.

Jeżeli zbiornik posiada właz umieszczony u góry, należy używać drabiny o stopach żelaznych, która powinna stać zabezpieczona na miejscu, dopóki ostatni robotnik nie opuści zbiornika.

W miarę możliwości należy unikać reperacji, przy których wydzielają się większe ilości ciepła (nagrzewanie, spawanie) i trzeba stosować bardziej bezpieczne sposoby. Jeżeli nawet zbiornik został oczyszczony z par, mieszaniny palne mogą w nim powstać wskutek wejścia par lub płynów z innego źródła, przez niezamknięte dopływy, połączenia, ewentualne pęknięcia w dnie zbiornika itp. Mieszaniny te mogą również powstać wewnątrz zbiornika ze szlamu, osadu i kamienia, który narósł na jego ściankach, wreszcie mogą się do tego przyczynić także i drewniane nasiąknięte płynem konstrukcje. Wewnętrzne obramowania pokryw pływaką na powierzchni zawartego w zbiorniku płynu mogą również zatrzymać pewne ilości cieczy, z której następnie utworzą się szkodliwe pary.

Jeżeli pod pionowo stojącym zbiornikiem o przeciekającym dnie zacznie zbierać się płyn, można go usunąć, budując wokół zewnętrznej ściany zbiornika wał ziemny.

Jakiegokolwiek spalanie, przecinanie, spawanie oraz operacje wywołujące iskrzenie nie mogą być dokonywane w zbiorniku, dopóki miejsce, które ma być nagrzane nie zostanie dokładnie oczyszczone i zanim nie przeprowadzi się badania czy atmosfera wewnątrz zbiornika nie zawiera gazów. W wielu przypadkach przeprowadzając reperację wewnątrz zbiornika należy go uprzednio dokładnie przewietrzyć.

O ile przy spawaniu lub podczas wykonywania innych operacji powstaje dym, należy używać mechanicznych wentylatorów, albo też robotnicy powinni być zaopatrzeni w maski powietrzne z wężem.

Jeżeli robotnik podczas czyszczenia straci przytomność wskutek działania gazu lub pary ze zbiornika, należy natychmiast wynieść go na świeże powietrze i stosować sztuczne oddychanie aż do momentu odzyskania przytomności.

Do osoby poszkodowanej należy wezwać lekarza, a z chwilą odzyskania przytomności powinna ona mieć zapewnione ciepło i spokój.

Przygotowanie zbiornika

Zawartość zbiornika powinna być wypompowana możliwie najdokładniej za pomocą normalnego przewodu wychodzącego ze zbiornika. Niekiedy może zajść potrzeba dopełnienia zbiornika wodą w celu podniesienia poziomu znajdującego się wewnątrz płynu do wysokości otworu ssącego. Pozwala to gruntownie usunąć palną zawartość zbiornika.

Wszelkie przewody, rury i połączenia znajdujące się wewnątrz zbiornika powinny być starannie wymyte. Należy je wyłączyć i zamknąć na ślepo tuż przy zbiorniku albo też zaopatrzyć w zatyczki. Z chwilą, gdy dno zbiornika zostało splukane, należy przystąpić do wstępnej wentylacji wnętrza.

Zbiorniki, które posiadają otwory spustowe w dnie, dają się oczyścić z osadu i szlamu drogą zmycia tych ostatnich przez normalne przewody odprowadzające. W ziemi pod zbiornikiem należy wykopać dół, albo też otoczyć przestrzeń u dołu wałem ziemnym, lecz w bezpiecznej odległości od włazów. Tam spuszcza się mokry osad. Usuwa się stamtąd, gdy jest już suchy. Jeśli szlam ze zbiornika ma być zakopany, należy to uczynić w takim miejscu, gdzie istnieje gwarancja, że nie będzie wydobyty podczas jakichkolwiek robót ziemnych. Szkodliwego szlamu ze zbiornika nie należy nigdy wyrzucać do strumieni wody bieżącej.

Niektóre płyny o małej lotności często przylegają do szwów na bocznych ścianach zbiornika oraz zbierają się pod kamieniem osadowym. Dlatego też jest rzeczą ważną, aby miejsca spojenia były dokładnie oczyszczone, a kamień starannie wyskrobany, zwłaszcza wtedy, gdy w zbiorniku mają być dokonane jakiegokolwiek naprawy wymagające nagrzewania ścian zbiornika. Pod wpływem gorąca często wydzielają się pary o właściwościach wybuchowych lub trujących. Dla dokładniejszego oczyszczenia miejsc, w których powstało szczególnie dużo osadu, szlamu lub kamienia można użyć nafty lub oleju. Szlam lub osad, nie dający się usunąć drogą zwykłego mycia lub splukiwania zbiornika należy usunąć, kierując na osad strumień wody wprowadzonej do zbiornika za pomocą pary lub wietrznika. Jeśli zbiornik jest bardzo duży, można podłączyć pompę, a wówczas szlam daje się usunąć po zmieszaniu z wodą.

Osad, którego nie można mieszać z wodą i wypompować, powinien być usuwany ze

zbiornika przez otwór włazowy za pomocą szufli lub gracy osadzonej na długiej rękojeści. Jeśli jest to niemożliwe, należy wejść do zbiornika po ochłodzeniu go, o ile przepuszczano przez niego parę. Robotnik wchodzący do wewnątrz powinien być wyposażony w maskę z doprowadzeniem powietrza, pas z szelkami i w linę ratowniczą.

Zanim robotnicy wejdą do zbiornika, a jeśli nie posiadają maski z węzłem dostarczającym świeże powietrze, należy przeprowadzić analizę atmosfery zbiornika, aby przekonać się czy stężenie szkodliwych par nie przekracza granic dopuszczalnych. Podobną analizę należy przeprowadzić zanim zezwoli się na wykonanie w zbiorniku jakiegokolwiek pracy w podwyższonej temperaturze lub przy otwartym płomieniu. Jeżeli analiza ta wykaże obecność pary w stopniu stężenia wyższym niż dopuszczalny, należy zbiornik ponownie przewietrzyć lub oczyścić, aby usunąć z niego resztkę zanieczyszczenia.

Parowanie zbiorników

Jeżeli do czyszczenia zbiornika ma być użyta para, powinny być usunięte zamknięcia wjazdu szczytowego i dolnego po wypłukaniu zbiornika wodą. Od dołu należy wprowadzić do zbiornika dostateczną ilość pary wodnej przegrzanej i pozwolić jej ulotnić się przez wentyle i otwory u szczytu. Aby zredukować do minimum ciśnienie statyczne należy parę wpuszczać powoli, a rurę doprowadzającą ją przymocować do zbiornika.

Zbiorniki, mające poniżej 16 m średnicy, zależnie od wielkości — wymagają zazwyczaj 12-godzinnego parowania. Zbiorniki, mające w przekroju ponad 16 metrów, mogą wymagać do 24 godzin. Trudno określić tu ściśle granice czasu zależne od różnych lokalnych warunków.

Dopływ pary należy potem wyłączyć i pozwolić zbiornikowi ostygnąć; następnie trzeba w miarę możliwości przeprowadzić analizę atmosfery i ogólny przegląd.

Jeżeli w pobliżu nie ma źródła pary można zbiornik oczyścić tylko za pomocą wody, a także — jeśli chodzi o pary lotne — za pomocą mechanicznych wentylatorów.

Przepłukiwanie zbiornika wodą

Pokrywę szczytowego wjazdu należy zdjąć i napełnić zbiornik wodą, tak, aby zaczęła ona odpływać przez górną rurę wychodzącą ze zbiornika. Należy w ten sposób przepuszczać wodę przez zbiornik, aż do chwili, gdy na powierzchni wody znikną ślady palnej cieczy; wówczas należy zbiornik opróżnić.

Zbiorniki, w których dolna krawędź wjazdu znajduje się poniżej ich sklepienia należy na-

pełniać wodą do punktu nieco poniżej tej krawędzi. Następnie w celu usunięcia palnej cieczy z powierzchni wody w zbiorniku trzeba użyć syfonu.

Z kolei trzeba dopompować wody tak, aby obmyła ona spód pokrywy i potem wodę spuścić, aby można było powtarzać operacje z syfonem aż do chwili stwierdzenia, że powierzchnia wody jest zupełnie czysta.

Wentylacja

Dostateczna wentylacja może być osiągnięta przy pomocy wentylatora przenośnego, wentylatora ssącego pneumatycznego albo napędzanego parą, albo też dmuchawy z elektrycznym napędem. Silniki takich dmuchaw muszą być zabezpieczone od wybuchu o ile przez miejsce, w którym są umieszczone, przechodzi usuwany ze zbiornika gaz palny. Należy zwracać uwagę na właściwe ustawienie wentylatora, aby najskuteczniej wykorzystać jego działanie. Prąd powietrza powinien dotrzeć do wszystkich części zbiornika. Opary są przeważnie cięższe od powietrza i wówczas usuwa się je przez dolny otwór zbiornika o ile nie przeszkadzają temu jakieś warunki zewnętrzne. Wentylacja powietrzna — zdaniem niektórych fachowców — może być najbardziej skutecznym i najszybszym sposobem oczyszczenia zbiornika, z wyjątkiem przypadków, gdy w zbiorniku obecny jest siarczek żelaza. Podczas wietrzenia, pary dają się zwykle utrzymać w stopniu stężenia niższym od zagrażającego wybuchem, przez cały czas czyszczenia. Osad i szlam można rozpuścić wtryskując z zewnątrz wodę za pomocą węża, a wydzielające się opary dają się usuwać w miarę ich powstawania.

Usuwanie oparów

drogą ich nasycania parą wodną

Przy czyszczeniu wielkich zbiorników zastosowanie jednej z metod opisanych powyżej uważa się za bardziej ekonomiczne, ponieważ przy metodzie nasycania wymagane są duże ilości pary wodnej.

Aby opary wybuchowe stały się nieszkodliwe, potrzeba do nasycenia nie mniej niż 40% pary w stosunku do objętości oparów zawartych w zbiorniku. Niektórzy fachowcy wymagają 60%. Aby dokonać nasycenia, trzeba podnieść temperaturę wewnątrz zbiornika mniej więcej do 76° C. Przedtem jednak trzeba zamknąć górne włady i sprawdzić, czy otwory wlotowe nie są zatkane. Następnie należy włączyć w punktach wlotowych przewody doprowadzające parę i powoli wpuszczać ją do zbiornika.

Ostatnia część czasu parowania powinna odbywać się przy otwartej pokrywie wjazdu. Następnie trzeba przeprowadzić wentylację zbiornika naturalnym ciągiem powietrza lub też przy pomocy powietrza tłoczonego. Gdy zbior-

nik dostatecznie wystygnie, trzeba przeprowadzić kontrolę jego wnętrza i zależnie od wyniku badania — prowadzić dalszą robotę.

Postępowanie przy czyszczeniu zbiorników (streszczenie)

1. Jeżeli zbiornik zawierał paliwo płynne etylizowane związkami ołowiu i nie był potem dokładnie oczyszczony, należy przed przystąpieniem do pracy zastosować się do instrukcji dotyczących bezpieczeństwa przy obchodzeniu się z czteroetylkim ołowiu.
2. Należy przygotować wymagany sprzęt ochrony osobistej: maskę ochronną z węzłem powietrznym, pasy i liny bezpieczeństwa, obuwie i rękawiczki gumowe.
3. Należy usunąć wszystkie możliwe źródła zapalenia, takie jak zapalki, odkryte płomienie, żarzący się tytoń, silniki spalino-we, płomienie i iskry spawalnicze oraz niez izolowane druty i urządzenia elektryczne w pobliżu zbiornika.
4. O ile analiza atmosfery w zbiorniku wykazuje obecność oparów, wszelkie narzędzie i urządzenia użytkowane tam, gdzie może być gaz lub zapalne wyziewy, powinny być z materiału nie dającego iskier, takiego jak drzewo, plastik, brąz lub miedź berylowa.
5. Przewody doprowadzające wodę i parę powinny być włączone do końcówek wychodzących ze zbiornika.
6. Zbiornik należy wypróżnić przez pompowanie, odsączenie i splukiwanie wodą.
7. Należy wyłączyć i zamknąć na ślepo wszystkie przewody wychodzące ze zbiornika.
8. Należy otworzyć wszelkie włązy i pozwolić na dokładne przewietrzenie zbiornika.
9. Należy przeprowadzić badanie stopnia stężenia oparów wewnątrz zbiornika.
10. Jeżeli trzeba użyć światła wewnątrz zbiornika, zanim zostanie stwierdzone, że jest on wolny od oparów, można stosować jedynie ręczne latarki elektryczne lub też reflektory dla użytku w atmosferze palnego gazu.
11. Jeżeli konieczne jest, aby ludzie wchodzili do wnętrza zbiornika zanim wykazana została czystość jego atmosfery, robotnicy powinni być zaopatrzeni w maski z dopływem świeżego powietrza i pasy z liną bezpieczeństwa, o ile atmosfera w zbiorniku objętościowo zawiera więcej niż 0,1% oparów. Na zewnątrz zbiornika powinni czuwać ludzie, którzy w razie potrzeby pomogliby wydobyć znajdujących się w środku zagrożonych robotników.
12. Osad, kamień i nieczystości ze zbiornika należy splukać przez dolny wylot lub usunąć je za pomocą pompy. W razie potrze-

by można napełnić zbiornik wodą tak, aby się przelewała przez wierzch i w ten sposób usuwała zanieczyszczenia.

13. Parowanie lub wentylację zbiornika należy przeprowadzać przez wymagany okres czasu, zależnie od wielkości zbiornika. Jeżeli użyta jest para, należy zbiornik ochłodzić i przewietrzyć.
14. Jeżeli po przeprowadzeniu badania atmosfery w zbiorniku okaże się, że zbiornik wolny jest od oparów i gazów, trzeba zbadać jeszcze raz jego wnętrze zanim da się sygnał do dalszej pracy. W razie gdy zbiornik nie jest w porządku — trzeba powtarzać wymagane operacje.
15. Wentylację należy przeprowadzać przez cały czas trwania pracy wewnątrz zbiornika. Jeżeli pracę przerwano lub zauważono wydzielanie się oparów, należy dokonać badania atmosfery zbiornika.

Wentylacja powietrzna, zamiast parowania, stosowana bywa szerzej tam, gdzie wnętrze zbiornika nie wykazuje obecności siarczku żelaza i tam, gdzie można korzystać z dopływu energii dla mechanicznego wentylatora.

Robotnicy muszą zbiornik opuścić, gdy zanieczyszczenie przekracza 0,5%.

Niebezpieczeństwo czteroetyliku ołowiu

Istnieje niebezpieczeństwo zatrucia czteroetylkim ołowiu pracowników, którzy wchodzą lub pracują w zbiorniku, który przed ostatnim czyszczeniem zawierał etylizowaną benzynę. Zatrucie takie jest możliwe, gdyż z osadu i kamienia kotłowego łatwo powstają lotne, organiczne związki ołowiu.

Należy przypuszczać, że jakikolwiek zbiornik, w którym kiedyś przechowywano paliwo etylizowane, zawiera ten niebezpieczny składnik, o ile nie był potem dokładnie oczyszczony. Przed oczyszczaniem, naprawą, lub wchodzeniem z jakiegokolwiek powodu do takiego zbiornika, trzeba zasięgnąć zdania miarodajnych fachowców. Na zbiornikach takich lub obok włązów do nich należy umieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze.

Jeżeli zbiornik przedstawiający niebezpieczeństwo zatrucia czteroetylkim ołowiu zmienia właściciela, nowy właściciel powinien być uprzedzony o tym, do jakich celów używano przedtem ten zbiornik i co należy czynić przed ewentualnym wejściem do jego wnętrza.

Zbiorniki stałe podziemne

Zasady bezpieczeństwa i ostrożności omówione poniżej dotyczą w szczególności czyszczenia i wentylowania w celu usunięcia oparów ze zbiorników podziemnych.

Specjalną ostrożność stosować należy przy robotach związanych z oczyszczaniem zbiorni-

ków podziemnych. Chodzi o to, aby łatwopalne płyny lub opary, które mogły przedostać się ze zbiornika do gruntu otaczającego jego ściany, nie przedostały się z powrotem do wnętrza zbiornika potem, gdy został on oczyszczony i gdy stwierdzono, że wolny jest od wycieków. Podziemny zbiornik należy odłączyć od wszelkich innych znajdujących się w pobliżu i odizolować go tak, aby szkodliwe opary nie mogły przeniknąć do niego z otaczającego terenu w czasie, gdy trzeba wejść do wnętrza zbiornika. Należy mieć zawsze pod ręką *analizator gazów palnych*, aby w każdej chwili można było przeprowadzić badanie atmosfery podczas pracy w zbiorniku.

Zbiorniki podziemne miewają często tylko jedno wejście, wystarczające dla człowieka, a w takich przypadkach naturalna wentylacja może okazać się niedostateczna. Należy wówczas postarać się o mechaniczne środki wentylacji, zwłaszcza, jeżeli podczas pracy w zbiorniku wydziela się dym lub opary.

Wskazania bezpieczeństwa, dotyczące zbiorników paliw znajdujących się na nabrzeżach portowych, nie obejmują zasad, które trzeba stosować do cystern na statkach, lub barkach.

Cysterny samochodowe

Cysterny samochodowe, które zawierały łatwopalne płyny, powinny być wyparowane przynajmniej na trzy godziny zanim dokonywana będzie w nich jakakolwiek reperacja na gorąco. Do takiej pracy wolno przystępować jedynie wtedy, gdy analiza atmosfery cystern wykazała brak niebezpiecznego gazu. Parę należy wpuszczać do zbiornika od góry jego sklepienia, a rurę doprowadzającą parę trzeba przymocować tak, aby się nie chybotęła. Zarówno sama cysterna, jak i rura doprowadzająca parę, powinny być uziemione.

Do dolnego wylotu komory cysterny samochodowej należy przytwierdzić mały wentyl i otworzyć go na tyle, aby pozwalał na wydobywanie się nadmiernie skondensowanych oparów. Wydobywający się gaz należy chwycić do odpowiedniego zbiornika lub zastosować inne urządzenie pozwalające na kontrolę ulatniania się. Wierch cysterny powinien być pokryty drewnianą klapą, ciężkim brezentem lub t. p.

Cysternę należy zbadać z chwilą, gdy dostatecznie ostygła, a robotnik może do niej wejść bez respiratora tylko wtedy, gdy analiza atmosfery zbiornika wykazuje mniej niż 0,1% zawartości gazu. Jeżeli stwierdzono, że, w cysternie nagromadził się kamień lub osad, trzeba otworzyć zamknięcie komory wylotowej ręcznie usunąć kamień lub osad, używając przy tym maski z wężem powietrznym, o ile gaz wykazuje więcej niż 0,1%-owe stężenie; ewentualnie można też przepłukać cysternę wodą doprowadzoną przy pomocy węża. Z kolei trzeba cysternę wyparować (przez 1—3 godziny)

raz jeszcze, zależnie od ilości usuniętego kamienia lub szlamu. Następnie ponownie należy przeprowadzić próbę, aby ustalić ostatecznie, czy atmosfera zbiornika pozwala na bezpieczne dokonanie naprawy w temperaturze podwyższonej.

Samochodowe lub inne cysterny i zbiorniki, zawierające płynny asfalt, powinny być starannie zbadane i dokładnie wyparowane przed wejściem do nich. Płynny asfalt zawierający domieszkę benzyny lub nafty można łatwo zidentyfikować po zapachu wspomnianych domieszek. Parowanie zbiorników, które zawierały płynny asfalt, odbywa się tak samo, jak w innych zbiornikach, jednakże zazwyczaj trwa ono dłużej.

Zbiorniki na wózkach

Oczyszczenie zbiorników na kołach powinno się odbywać na wolnym powietrzu, z dala od źródeł zapłonu, a nigdy — wewnątrz budynków. Zbiornik powinien być uziemiony, a przy pracy związanej z jego oczyszczaniem należy używać wyłącznie właściwych typów oświetlenia.

Resztki zawartości zbiornika należy dokładnie odsączyć, zbiornik napelnić wodą poprzez kurek wlotowy i pozwolić, aby woda przelewała się przez wierzchni otwór aż do chwili, gdy znikną wszelkie ślady palnego płynu na powierzchni wody. Z kolei należy wprowadzić do zbiornika przez górny otwór parę pod niskim ciśnieniem, i wypuszczać ją przez mały kran dolny przez trzydzieści minut do godziny, ewentualnie dłużej. Skroploną parę należy ponownie odsączyć, otworzyć wszelkie zawory zbiornika, ochłodzić i sprawdzić obecność gazów palnych. O ile atmosfera wykazuje obecność niebezpiecznych oparów, należy parowanie powtórzyć. Szczególną uwagę trzeba zwrócić na przestrzeń pomiędzy podwójnymi ściankami, która powinna być podobnie oczyszczona.

Naprawy dokonywane w podwyższonej temperaturze w zbiornikach na wózkach mogą odbywać się bez usuwania oparów, o ile zbiornik i jego przegrody zostały dokładnie wymyte, dokładnie napelnione wodą i gdy ponad powierzchnią wody znajduje się otwarty wentyl.

Mcłe zbiorniki i bębny

Czyszczenie i parowanie małych zbiorników i bębnow powinno być dokonywane w budynku z pełną wentylacją górną, lub też na zewnątrz pomieszczenia, z dala od źródeł zapłonu. Pokrywy, zatyczki i kurki powinny być otwarte lub wyjęte, a zbiornik czy też bęben należy opróżnić z resztek zawartości, zbierając je do odpowiedniego naczynia.

Wnętrze naczyń należy zbadać, czy nie zawiera ono szmat lub innych odpadków, które

mogłyby przeszkadzać dokładnemu odsączeniu płynu lub zatrzymywać wybuchowe opary. Światło używane przy inspekcji zbiorników i bębnow powinno być bezpieczne. Niekiedy stosuje się lustra do badania wnętrza naczyń.

Małe zbiorniki

Wśród metod oczyszczenia i oswabadzania od oparów małych zbiorników i bębnow, spotykamy parowanie, mycie przy pomocy gorących roztworów chemicznych, napełnianie wodą i stosowanie gazów obojętnych. Jeżeli wnętrze zbiornika jest czyste, to najlepiej przeprowadzić parowanie, gdy źródło pary jest pod ręką. Zbiornik lub bęben należy umieścić na stojaku albo ponad przewodem doprowadzającym parę, tak, aby krany zbiornika były w najniższym punkcie i aby zbiornik można było wysączać z resztek płynu. Z kolei trzeba wpuścić do zbiornika dużo pary na czas przynajmniej 10 minut, podczas gdy zbiornik jest w pozycji odwróconej, oparty o przewód doprowadzający parę. Wnętrze bębna musi być przemyle następnie gorącą wodą. Następnie można dokonać reperacji wymagających nagrzewania, jeżeli zbiornik wykazał nieobecność oparów. Jeżeli stwierdzi się ślady gazów, trzeba go ponownie wyparzyć.

Jeżeli trzeba dokonać naprawy na gorąco, zbiornik należy wypłukać i napełnić wodą, tak aby ponad jej powierzchnią był wolny zawór.

W razie gdyby parowanie nie wystarczyło do zupełnego oczyszczenia zbiornika albo bębna, należy użyć rozpuszczonego w gorącej wodzie specjalnego środka czyszczącego, krzemianu sodu lub fosforanu trójsodowego; roztwór powinien być utrzymywany w temperaturze 76 do 86°C. Należy dodać gorącej wody tak, aby przelewała się przez wierzch zbiornika aż do chwili, gdy lotny płyn, osad lub opar przestanie się pojawiać. Naczynia wyjątkowo zanieczyszczone wymagają niekiedy użycia roztworu sody żrącej, a wówczas należy naczynia poruszać, tak aby wewnątrz ich powierzchnie zostały dokładnie wymyte. Rozpuszczonej sody żrącej nie można stosować w bębnach aluminiowych, ponieważ w zetknięciu z glinem soda żrąca wytwarzać może wodór. Odsączenie, mycie i parowanie dokonywane jest następnie tak, jak w poprzednich przypadkach.

Jeżeli w pobliżu nie ma pary do zagrzania wody, można posługiwać się roztworem w wodzie zimnej, przy czym ilość środka czyszczącego powinna być odpowiednio zwiększona. Naczynie musi być wówczas również poruszane, aby zapewnić dokładne oczyszczenie od wewnątrz.

Przy używaniu pary, gorącej wody i sody żrącej robotnicy muszą być wyposażeni w odpowiednią odzież — buty, rękawice, nakrycie twarzy, i fartuchy gumowe chroniące przed oparzeniem.

Bębny, które zawierały dwusiarczek węgla, nie mogą być parowane z racji niskiej temperatury zapłonu tego związku. Trzeba je wywolić od gazu przy pomocy związku czyszczącego, jak to podano wyżej, a następnie zbadać ich temperaturę wewnętrzną. Małe zbiorniki mogą być zabezpieczone przez użycie jakiegoś gazu obojętnego, jak to podano niżej, lecz metoda ta sama w sobie nie jest tak bezpieczna, jak sposoby omówione poprzednio.

Stosowanie gazów cbojętnych

Należy podkreślić, że stosowanie gazów obojętnych do neutralizacji niebezpiecznych oparów w zbiornikach może być dokonywane wyłącznie przez osoby znające się na rzeczy. Obsługa musi wiedzieć jak wyprodukować i utrzymać odpowiedni procent gazu w atmosferze zbiornika, tak, aby procent ten nie spadł poniżej dolnej granicy wybuchowości tej mieszaniny aż do chwili zakończenia naprawy wymagającej wysokiej temperatury. Próbowanie takiej pracy bez fachowych wiadomości lub przy użyciu zastępczych urządzeń, jest niebezpieczne.

Dla zabezpieczenia przy dokonywanych na gorąco naprawach małych zbiorników i bębnow, które zawierały palne ciecze, stosowany bywa niekiedy dwutlenek węgla i azot. Pierwszy z tych gazów łatwiej zazwyczaj otrzymać, a ponieważ jest on cięższy od powietrza, pozostaje zwykle w zbiornikach otwartych u góry, podczas przeprowadzania reperacji na gorąco. (Azot może być stosowany w sposób podobny jak dwutlenek węgla lecz koncentracja azotu w atmosferze wewnątrz naczynia powinna wynosić 60%). Zbiornik lub inne naczynie należy wypłukać tak, aby pozbyć się palnej cieczy, a woda powinna spływać wierzchem. Na dnie naczynia trzeba pozostawić tyle wody, ile nie przeszkadza przeprowadzeniu naprawy, a następnie wprowadzić do wnętrza dwutlenek węgla w takiej ilości, aby jego koncentracja nie stała się mniejsza od 50%-owej; wyjątek stanowią zbiorniki, które zawierały wodór lub tlenek węgla, bo wówczas potrzebna jest koncentracja 80%-owa.

Wolna przestrzeń wewnątrz naczynia powinna być całkowicie napełniona dwutlenkiem węgla, ponieważ gaz cbojętny może zacząć wydostawać się z naczynia bezpośrednio po wyparciu tylko części znajdującego się poprzednio wewnątrz oparu lub gazu.

Trzeba jednak stwierdzić, że czyszczenie, parowanie lub wentylacja może być zalecane jako najbezpieczniejszy sposób postępowania. Również czyszczenie i całkowite wypełnianie wodą naczynia z zaworem ponad powierzchnią wody lepsze jest niż posługiwanie się gazem obojętnym.

Odlewnie żeliwa i miedzi w ZSRR*)

Podane poniżej w przekładzie radzieckie przepisy, dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w odlewnictwie, dotyczą w pierwszej linii odlewnictwa żeliwa oraz w pewnej mierze odlewnictwa metali kolorowych (odlewnictwo żeliwiakowe i tyglowe). Natomiast odlewnictwo staliwa nie jest przepisami tymi objęte, ponieważ zaliczone ono zostało do zakresu hutnictwa.

Urządzenie i utrzymanie pomieszczeń

§ 1. Nowourządzane odlewnie żeliwa składać się powinny z formiarni, gdzie odbywa się odlewanie, i z działów następujących, przylegających do formiarni: oddziału pieców suszarnianych, rdzeniowni, pracowni sporządzającej piasek formierski, a oprócz tego — oddziałów do czyszczenia odlewów i innych oddziałów pomocniczych.

W zakładach istniejących uwzględnia się żądanie powyższe w zależności od warunków technicznych.

U w a g a: W odlewniach o charakterze pomocniczym (remontowych), jak również w zakładach niedużych, gdzie odlew nie codziennie jest dokonywany, oddział odlewania może nie być oddzielony od rdzeniowni, obcinarni itd., ale w takim razie przygotowanie rdzeni, suchych form, obcinanie itd., nie powinno być dokonywane ani w czasie odlewania, ani też bezpośrednio po nim.

§ 2. W odlewni żeliwa ma być urządzona racjonalna wentylacja ssąco - tłocząca, zapewniająca konieczną czystość powietrza.

§ 3. Odlewnie powinny być zabezpieczone przed przenikaniem do nich deszczu, śniegu, jak również przed powstawaniem w nich przeciągów — zwłaszcza w chłodnej porze roku.

§ 4. Otwory drzwiowe, prowadzące do odlewni, powinny być zaopatrzone w przedstonki, wielkość których powinna być wystarczająca, aby przy transporcie przedmiotów wielkich do odlewni lub z odlewni, jedne drzwi mogły być zamknięte.

U w a g a: W przypadkach poszczególnych, za zezwoleniem inspekcji pracy, można nie budować przedstonka.

§ 5. W punktach odlewni, przeznaczonych do wytwarzania odlewów, nie powinno być wody, ani wilgoci, nieuzasadnionej warunkami produkcji, przy czym woda rozlana powinna być usunięta niezwłocznie, a miejsca wilgotne należy osuszyć.

§ 3. Podłoga w odlewni, z wyjątkiem miejsc gdzie się odbywa formowanie w gruncie, powinna być równa i albo ceglana albo z innego materiału podobnego.

§ 7. Główne przejście w hali formierskiej powinno być kształtu możliwie regularnego, nie węższe niż 2 m; nie powinno być ono zatarasowywane.

Wszelkie przejścia poboczne, którymi przenoszą płynny metal, powinny być rozmieszczone regularnie, posiadać szerokość wystarczającą i nie być zatarasowane. Uwagę specjalną zwracać należy na przejścia w miejscach wykonywania dużych odlewów.

§ 8. W odlewni należy urządzić ogrzewanie, przy normalnym wykorzystaniu, którego temperatura w pracowni nie powinna być poniżej 15° C.

§ 9. Oświetlenie naturalne w oddziałach odlewniczych należy urządzić zgodnie z przepisami i normami dla budownictwa przemysłowego w dziale ochrony pracy, zatwierdzonymi przez NKT ZSRR w dniu 5.III.1929 r. i wprowadzonymi w życie postanowieniami Komisji Budowlanej przy STO z dnia 5.III.1929 r.

U w a g a: W pracowniach istniejących, w których dla względów technicznych nie można zachować norm wskazanych w paragrafie niniejszym, można — za zezwoleniem miejscowej inspekcji sanitarnej — uzupełniać oświetlenie naturalne oświetleniem sztucznym.

§ 10. Oświetlenie sztuczne odlewni powinno odpowiadać wymaganiom przepisów w sprawie sztucznego oświetlenia fabryk, zakładów pracowni oraz innych pomieszczeń roboczych i służbowych i miejsc pracy (rozporządzenie NKT ZSRR z 17.IX.1928 Nr 545).

§ 11. Każda pracownia odlewni powinna być zaopatrzona w przegotowaną i ostudzoną wodę do picia w zbiornikach zamkniętych przede wszystkim typu wodotryskowego (usuwającego konieczność używania kubków). Wspomniane zbiorniki powinny być zabezpieczone przed zakurzeniem lub zanieczyszczeniem kurków.

§ 12. Przy każdej odlewni należy urządzić łaźnię z natryskami i rozbieralnią. Liczba natrysków w łaźni powinna wynosić co najmniej jedną piątą liczby robotników odlewni. Natryski mają dostarczać wody o temperaturze nie niższej niż 30° C. Podłoga łaźni ma być z materiału wodoszczelnego ze ściekami na wodę. Pod natryskami i na dojściach do nich należy położyć na podłodze drewniane ruszty. Temperatura w łaźni i w rozbieralni nie może być poniżej 25° C.

*) Przepisy bezpieczeństwa robót w dziedzinie odlewnictwa żeliwa i miedzi, ogłoszone w „Izwiestjach NKT“ Nr 19 — 20 z r. 1926 i Nr 6 z r. 1930. Przekład z rosyjskiego — inż. St. Roszkowski.

Rozbieralnia powinna być zaopatrzona w wystarczającą ilość ławek i szafek z przedziałami na odzież, bieliznę i obuwie. Drzwi z rozbieralni do łaźni powinny się szczelnie zamykać.

U w a g a: Przepis o urządzeniu przy odlewni osobnej łaźni z natryskami nie dotyczy pracowni, wymienionych w uwadze do § 1 przepisów niniejszych.

§ 13. Pracownie odlewnicze należy bielić co jesień.

Przygotowanie materiałów formierskich

§ 14: Przygotowanie piasku formierskiego i innych materiałów sypkich powinno być dokonywane albo w oddzielnym (§ 1), dostatecznie widnym, ogrzewanym pomieszczeniu, albo w izolowanej części odlewni.

§ 15. Stosowane przy przyrządzaniu materiałów formierskich walce rozdrabniające, gniotowniki, mieszarki piasku, dezintegratory i tym podobne urządzenia, jeśli wydzielają podczas swej pracy znaczne ilości pyłu, powinny być zaopatrzone w zabezpieczenia, nie pozwalające na rozprzestrzenianie się go w pracowni. Wspomniane maszyny - narzędzia powinny odpowiadać ogólnym warunkom obsługi bezpiecznej: części poruszające się i obracające urządzenia wymienionych powinny być zaopatrzone w mocne osłony, wystarczająco zabezpieczające miejsca niebezpieczne, a maszyny trzeba zaopatrzyć w miarę możliwości w mechaniczny posuw materiałów, celem dostarczania materiałów do gniotowników z misą nieruchomą i do walców należy dać specjalne leje lub skrzynki.

Formy odlewnicze

§ 16. Formy powinny być wykonane dostatecznie mocno i zaopatrzone w stosowne urządzenia do chwytania ich przy podnoszeniu i transporcie. Przy przewozie form nie wolno chwytać za nie i podtrzymywać ich rękami; do tego używać należy osobnych dźwigów lub drążków.

§ 17. Przy zagłębianiu form w gruncie nie wolno docierać do poziomu wód gruntowych. W razie konieczności znacznego zagłębiania urządzeń trzeba w odlewni specjalne, nitowane, żeliwne, albo żelazne zbiorniki wodoszczelne, zagłębione w ziemi, lub też doły betonowane. Te zbiorniki i doły zawsze należy utrzymywać w stanie suchym.

§ 18. Przy przewozie albo odwracaniu ciężkich form, osoby przy tym nie zatrudnione powinny oddalać się na odległość zapewniającą bezpieczeństwo. Zabrania się podchodzić pod formy zawieszane, jak również przechodzić lub przeskakiwać przez formy napełnione metalem niewystygłym.

§ 19. Zabrania się dokonywać jakichkolwiek robót przy formie, gdy wisi ona na haku dźwignicy albo też jest utrzymywana przez ten hak w położeniu podniesionym z jednego końca. W przypadkach wyjątkowych, w razie konieczności pracy przy formie zawieszanej, trzeba zastosować podstawki dostatecznie mocno podtrzymujące.

§ 20. Nie wolno przytrzymywać formy lub stawać na niej nogami podczas odlewania celem zapobieżenia jej unoszeniu. By przytrzymać formę w miejscu należy w tym przypadku stosować specjalne zamocowania lub wystarczające obciążenie.

§ 21. Formy odlewane na sucho i rdzenie powinny przed waniem metalu być dobrze wysuszone albo za pomocą przenośnych pieców suszących, albo też w stałych, specjalnych suszarniach. Suszenie dużych form i zaformowań gruntowych na miejscu, pośród pracowni, jest dopuszczalne tylko w godzinach poza roboczych. W ostateczności końcowe podsuszenie form może być dokonane podczas pracy, ale przy zastosowaniu niezbędnych środków, według wskazań inspekcji sanitarnej, przeciwko zatruciu czadem robotników.

Przy przeprowadzaniu suszenia w suszarkach, które powinny mieć wysokość wewnętrzną co najmniej 2 m, drzwi suszarek powinny być szczelnie zamknięte. Odprowadzanie spalin z suszarni do pracowni jest wzbronione.

Żeliwiaki, płomieniaki i spust żeliwa

§ 22. Płaszcz żeliwiaka musi posiadać szwy szczelne, nie przepuszczające gazów z wnętrza żeliwiaka.

Szczelność szwów i połączenia części żeliwiaka należy sprawdzać nie rzadziej niż 2 razy do roku oraz w tych przypadkach, gdy zostanie spostrzeżone oddziaływanie wydobywających się gazów na stan zdrowia robotników.

§ 23. Żeliwiaki należy zaopatrzyć w łapcze iskier.

§ 24. By umożliwić w każdej chwili wyłączenie przewodów powietrznych w końcu ich, przy żeliwiaku, trzeba ustawić zasuwki zamykające, a gdzie zastosowano sprężarki ze zmiennym ruchem tłoka i przy nich muszą być zasuwki.

Między sprężarkami a żeliwiakami (piecami) należy urządzić sygnalizację.

§ 25. Celem zapobieżenia wybuchowi, dysze (wyloty) żeliwiaków, przyległe do pasa topienia, powinny być zaopatrzone w urządzenia, umożliwiające przy wstrzymanym dmuchu połączenie z atmosferą zewnętrzną.

Nie wolno chłodzić rozpalonego płaszcza żeliwiaka przez polewanie go wodą, jak również wypuszczać żuźla i koksu z żeliwiaka na mokrą podłogę lub na mokry grunt.

K O M U N I K A T

Zarząd Główny Stowarzyszenia Inżynierów i Techników P.P.W. wspólnie z Zarządem Głównym Związku Zawodowego Górników podają do wiadomości wyniki Konkursu ogłoszonego w dniu 16 listopada 1950 roku na opracowanie pomysłów, ulepszeń oraz wynalazków dotyczących obrywania się skał (Temat A) oraz robót rabowania (Temat B), a mających na celu podniesienie warunków bezpieczeństwa pracy w kopalniach.

Ostateczna ocena prac zgłoszonych do Konkursu odbyła się w dniu 12 lutego b. r. na posiedzeniu rozszerzonej Komisji Konkursowej, w której wzięli udział poza członkami Komitetu Technicznej Ochrony Pracy SITPPW uzupełnionego przedstawicielami Z. G. Z.Z.G. przedstawiciele: Min. Górn. — Dep. Techn. Górn., Centr. Rady Związków Zawodowych, NOT-u, Centr. Inst. Ochrony Pracy, Głównego Instytutu Górniczo- i Państwowych Wydawnictw Technicznych.

DO NAGRODY I — nie zostały zakwalifikowane żadne z prac,, z uwagi na to uchwalono zwiększenie ilości nagród III-ch do ilości jedenastu (Temat A — sześć nagród, Temat B — pięć nagród) oraz nagród IV-ch do ilości DWADZIEŚCIA (Temat A i temat B po dziesięć nagród).

Poza tym postanowiono wynagrodzić autorów prac konkursowych niewyróżnionych nagrodami książkowymi.

Za prace zgłoszone do **TEMATU „A” OBRYWANIE SIĘ SKAŁ** przyznano:

NAGRODĘ II.

1. ob. inż. Orłowski Ludwik — kopalnia Paweł,
2. ob. Hasiak Adam — kopalnia Radzionków,
3. ob. Wolny Hubert — kopalnia Chorzów.

NAGRODĘ III.

1. ob. inż. Pogoda Wiktor — kopalnia Mortimer,
2. ob. Szmirek Jan, ob. Kościelniok Franciszek — kopalnia Prezydent,
3. ob. Bijak Witold — kopalnia Rokitnica,
4. ob. Lipowiecki Andrzej — kopalnia Silesia,
5. ob. (nazwisko nieznane) — górnik kopalni Anna,
6. ob. Kowal Augustyn — kopalnia Ludwik.

NAGRODĘ IV.

1. ob. Rybacki Walerian — kopalnia Makoszowy,
2. ob. Matwin Władysław — kopalnia Siemianowice,
3. ob. inż. Barglik Stefan — Wyższy Urząd Górniczy

4. ob. Kozakiewicz Edward — kopalnia Konin,
5. ob. Wels Leopold — kopalnia Kleofas,
6. ob. Przybyła Władysław — kopalnia Rozbark,
7. ob. inż. Marzec Marian — kopalnia Wieczorek,
8. ob. Płonka Paweł — Chorzowskie Zakł. P. W.

U w a g a: 2-ch nagród IV-ych nie przyznano.

Za prace zgłoszone do **TEMATU „B” ROBOTY RABOWANIA** przyznano:

NAGRODĘ II.

1. ob. ob. inż. Pogoda Wiktor — kopalnia Mortimer, inż. Orłowski Ludwik — kopalnia Paweł,
2. ob. Barczok Oswald — kopalnia Karol.

NAGRODĘ III.

1. ob. Kalinowski Edward — kopalnia Knurów, ob. Lukas Maksymilian — kopalnia Knurów,
2. ob. inż. Kaniut Herbert — Centr. Biuro Konstr. Maszyn Górniczych,
3. ob. Kołeczko Sylwester — kopalnia Marceł,
4. ob. inż. Wilant Jerzy — Centr. Biuro Konstr. Maszyn Górn.,
5. ob. ob. Łatać Wilhelm — Świętochłowice, Figiel Teodor — Tychy.

NAGRODĘ IV.

1. ob. Płonka Paweł — Chorzowskie Zakł. P. W.,
2. ob. Adamczyk Karol — Min. Górn. Dep. Techn. Górn.
3. ob. Kania Paweł — kopalnia Jaworzno,
4. ob. Pełka Teofil — kopalnia Wanda Lech,
5. ob. inż. Urban Jan — Dąbrowa Górnicza,
6. ob. Wieczorek Wiktor — kopalnia Dymitrow,
7. ob. Rekus Józef — kopalnia Zabrze - Wschód,
8. ob. Szewczyk Adam — kopalnia Prezydent,
9. ob. Szoltysek Paweł — Centr. Zarz. Bud. Węgl.
10. ob. Budziarz Kazimierz — kopalnia Konin.

O terminie uroczystego rozdania nagród pieniężnych i książkowych uczestnicy Konkursu zostaną powiadomieni osobnym pismem.

Omówienie prac zgłoszonych na Konkurs zostanie ogłoszone specjalnym artykułem w czasopismach technicznych.

**STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW
I TECHNIKÓW P. P. W.
ZARZĄD GŁÓWNY W KATOWICACH**

