

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

WYDAWNICTWO INSTYTUTU NAUKOWEGO ORGANIZACJI I KIEROWNICTWA
ODDZIAŁ W WARSZAWIE

ROK 2

PAŹDZIERNIK 1948

NR 10 (17)

WYDAWANE PRZY CZĘŚCIOWYM ZASIŁKU MINISTERSTWA PRACY I OPIEKI SPOŁECZNEJ

OD REDAKCJI

Czynniki występujące przy wykonywaniu pracy zawodowej, które działając na ustrój człowieka, wywierają nań szkodliwy wpływ i obniżają jego zdolność do pracy, nazywamy szkodliwościami zawodowymi. Czynniki te powodują choroby i zatrucia zawodowe, jak również i ogólne wyniszczenie organizmu.

Należy podkreślić, że mimo iż czynniki te występują przy pracy zawodowej, to jednak nie są integralną jej częścią składową i że praca może być od ich wpływu oswobodzona.

W literaturze naukowej spotykamy się z różnymi próbami podziału tych czynników. Poniżej podajemy jeden z podziałów, który uważamy za praktyczny. Podział ten czerpiemy z dzieła rosyjskiego p. t. „Kurs higieny pracy“ pod redakcją prof. A. A. Letawietia — r. 1946.

I. Szkodliwości wywołujące z wadliwej organizacji pracy:

1. nadmiernie przedłużony czas pracy,
2. nadmierny wysiłek,
3. nieracjonalna organizacja,
4. uciążliwa pozycja przy pracy,
5. nadmierne obciążenie poszczególnych narządów i układów: aparatu ruchowego, narządu oddechowego, centralnego układu nerwowego, narządów zmysłowych.

II. Szkodliwości wywołujące z procesów produkcyjnych:

A. Czynniki natury fizycznej:

1. uciążliwe warunki meteorologiczne —
 - a) temperatura nienormalna,
 - b) promieniowanie cieplne,
 - c) nadmierna lub niedostateczna wilgotność powietrza i wilgoć,
 - d) niekorzystne dla zdrowia połączenie temperatury, promieniowania cieplnego, wilgotności i ruchu powietrza.
2. Krótkofalowe i widzialne promieniowanie —
 - a) ultrafioletowe,
 - b) rentgenowskie,
 - c) radioaktywne,
 - d) nadmiernie jaskrawe źródła światła.
3. Nienormalne ciśnienie atmosfery —
 - a) zwiększone ciśnienie,
 - b) obniżone ciśnienie,
4. Hałas i wstrząsy.

B. Czynniki chemiczne i fizyko-chemiczne —

1. Substancje trujące zużywane jako surowiec, jak również produkty przejściowe i wyroby.
2. Pył przemysłowy.

C. Czynniki natury biologicznej —

1. Infekcje i inwazje (bakterie, glisty, kleszcze),
2. chore zwierzęta.

III. Szkodliwości związane z brakami sanitarno-higienicznymi miejsc pracy —

1. Za mała kubatura powietrza,
2. złe ogrzewanie,
3. złe oświetlenie,
4. inne braki w urządzeniach i utrzymaniu miejsc pracy,
5. oddziaływanie szkodliwe warunków atmosferycznych przy pracy na otwartym powietrzu.

Jednym z ważniejszych rodzajów szkodliwości zawodowych, interesujących zarówno higienistów pracy, jak i tych co zapobiegają wypadkom, są szkodliwości chemiczne. Są one dość rozpowszechnione z uwagi na to, że w przemyśle bardzo często używa się różnych substancji chemicznych bądź do procesów głównych, bądź też pomocniczych. Działanie chemikalii przebiega bardzo różnie. W wielu wypadkach, zależnie od rodzaju substancji i jej stężenia, mamy działanie natychmiastowe, skutek którego określamy jako wypadek przy pracy; w innych przypadkach jest działanie powolne, prowadzące do zatrucia i innych chorób zawodowych. Często także szkodliwe działanie jest zrazu niedostrzegalne, tak że pracownik narażony pierwotnie nie zdaje sobie z niego sprawy, a dopiero objawy występują później. Znajomość tych szkodliwości jest więc konieczna nawet dla tych pracowników przemysłu, którzy z chemikaliami mają do czynienia rzadko, względnie jedynie ubocznie, od czasu do czasu.

Świadomość niebezpieczeństw jest pierwszym krokiem do ich zwalczania. Jest więc rzeczą ważną, aby kierownictwo każdego zakładu pracy, w którym chemikalia są używane, prowadziło akcję uświadamiania pracowników o grożących im niebezpieczeństwach przez wydawanie odpowiednich in-

strukcji na piśmie, pouczanie i przypominanie ustne, wywieszanie ostrzegawczych napisów, etc. Akcja ta jest szczególnie ważna w zastosowaniu do nowych pracowników, tym niemniej warto jest zawsze sprawdzić, czy wszyscy dotychczas zatrudnieni są już należycie zaznajomieni z niebezpieczeństwami i metodami właściwej bezpiecznej pracy.

Obowiązek uświadamiania i pouczania pracowników przez kierownictwo jest nie tylko logicznie słuszny i konieczny — wynika on także z obowiązujących przepisów prawnych (§ 1 ust. 2 — rozporządzenia Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Zdrowia, Przemysłu, Odbudowy, Administracji Publicznej oraz Ziemi Odzyskanych z dnia 6 listopada 1946 r. o ogólnych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy — Dz.U.R.P. Nr 62 — poz. 344).

Niebezpieczeństwo substancji chemicznych ma znaczny zasięg. Dotyczy ono zarówno wytwarzania tych substancji jak i ich transportowania, manipulacji i magazynowania. Każda czynność człowieka związana z chemikaliami przedstawiać może niebezpieczeństwo, jeśli nie jest dokonana w sposób ściśle określony przepisami wzgl. instrukcjami bezpieczeństwa. Drogi jakimi substancje chemiczne atakują człowieka są różne. Może to być bezpośrednio działanie niszczące na skórę, może być też zatrucie dokonane przez przewód pokarmowy lub płuca.

Zapobieganie tym szkodliwościom idzie za pomocą dwiema drogami. Pierwsza to działanie techniczno-organizacyjne (hermetyzacja

procesów, usuwanie par i gazów, zmiana substancji trujących na nietrujące, organizacja pracy, urządzenia pomocnicze, etc.).

Druga droga, to stosowanie ochron osobistych (ubrań ochronnych, okularów, masek, rekawic etc.).

Istnieje jednak u nas tendencja, która wypływa z niedostatecznej znajomości zagadnienia, że pierwszą z wyżej wspomnianych dróg często zaniedbuje się na korzyść drugiej, którą raczej należy traktować jako zło konieczne, a nie zasadnicze rozwiązanie. Gdy spotykamy się z jakimkolwiek problemem z tej dziedziny, należy najpierw zastanowić się nad możliwościami zastosowania pierwszej drogi, a dopiero gdy to z jakichkolwiek względów jest w obecnej chwili niemożliwe, można sięgnąć do arsenału środków drugiej metody. Ideałem stanu do jakiego zdążamy w tym względzie, jest stworzenie takich warunków pracy, w których stosowanie ochron osobistych byłoby w ogóle zbędne. Jest to narazie kwestia dalszej przyszłości, dobrze jest jednak utrwalić sobie od razu właściwy kierunek działalności.

Niniejszy numer naszego miesięcznika poświęcamy z kolei w przeważającej mierze szkodliwościom chemicznym. Jednocześnie rozszerzając objętość czasopisma, wprowadzamy stały dział opisów wypadków wraz z ich oceną i wnioskami dla ich uniknięcia na przyszłość. Liczne głosy czytelników z terenu utwierdzają nas w przekonaniu, że wprowadzenie tego działu będzie pomocne w pracy służby bhp. w przemyśle.

Dr. IZA CWOJDZIŃSKA - GĄDZIKIEWICZ

Choroby zawodowe w przemyśle metalowym

(ciąg dalszy)

Produkcja drutu. Walcowany w hutach gruby drut zanurza się do basenu z kwasem siarkowym w celu usunięcia powierzchniowej warstwy tlenku, zanurza w mleku wapniowym dla neutralizowania kwasów, następnie płucze się w wodzie, suszy i przeciąga przez tłuszcz, a następnie przez coraz cieńsze otwory stalowe w celu nadania mu odpowiedniej grubości. Zwinięty w rolki drut wyżarza się ponownie i ewentualnie powtarza poprzedni proces, o ile drut ma być jeszcze cieńszy.

Przy tej produkcji narażony jest pracownik na pył wapniowy, pary kwasu siarkowego i tłuszczu. O ile drut ma być jeszcze cynkowany, wyżarza się go ponownie, wkłada do kąpeli kwasowej, a następnie przeciąga przez kąpiel roztopionego cynku. Tutaj dochodzi jeszcze narażenie na pary cynku i ewentualnie ołowiu, o ile powleka się go lub hartuje w ołowiu. To też nad kotłami z roztopionymi metalami oraz zbiornikami z kwasem winny być urządzone okapy połączone z wyciągami mechanicznymi.

Praca kowalska w kuźniach polega na żarzeniu żelaza w ogniu, następnie kuciu

go na kowadło. Jako szkodliwość zawodową należy wymienić przy tej pracy narażenie na dym, zawierający CO i SO₂, oślepiające światło ogniska i rozżarzonego żelaza, wysoką temperaturę, uszkodzenie przez odpryski, ciężką pracę fizyczną, narażenie na hałas, który powoduje uszkodzenie słuchu. Poza tym długotrwałe stanie przy pracy sprzyja powstawaniu żylaków i płaskiej stopy.

Praca ślusarska. Dalsze obrabianie odlewów wykonywane jest ręcznie pilnikiem, dłutem lub innymi narzędziami, co naraża pracownika na wdychanie pyłu metalicznego. Stale naprzd pochyłony tułów, jednostronne obciążenie kończyn sprzyja powstawaniu licznych skrzywień (w stawie kolanowym, płaska stopa), a obrabianie twardych przedmiotów powoduje powstawanie licznych modzeli.

Obrabianie części metalowych na obracających się tarczach szlifierskich czy też na tokarniach, naraża pracownika na działanie pyłu i odpryski, tak samo czynność wiercenia, frezowania, heblowania itd.

W celu zabezpieczenia szlifierzy przed pyłką krzemową, która pochłania tak dużo otiar, z punktu widzenia zdrowotnego, należy bezwzględnie stosować mechaniczne sprawnie działające wyciągi przy każdej szlifierce, niezależnie od tego, czy tarcza jest sporządzona z naturalnego kamienia, czy też ze sztucznego. Jak bowiem wykazały badania H a g e n a i innych autorów, również tarcze szlifierskie zawierają około 5% dwutlenku krzemu, znajdującego się w spoiwie. Dlatego też sztuczne tarcze szlifierskie również spowodowały już występowanie zmian krzemicych w płucach u szlifierzy.

Stosowane przy wierceniu i obrabiarkach różne oleje i płyny chłodzące, są często przyczyną występowania stanów zapalnych na skórze pracujących. Na ogół, oleje mineralne powodują one przy stosowaniu olejów i alkalicznych emulsji jako smarów, nadto pod wpływem alkalicznych płynów do wiercenia.

Blizsza analiza chemiczna poszczególnych olei często nie wykazuje żadnych różnic ani w strukturze ani w składnikach, a mimo to jeden olej powoduje zmiany, a drugi nie. Szczegółowe badanie czynnika przyczynowego przeprowadzone w Polsce w jednej z fabryk województwa kieleckiego wykazały, że przyczyną była różnica w skręcaniu płaszczyzny polaryzacyjnej poszczególnych olejów; lewoskrętne dawały zmiany skórne, prawoskrętne nie.

Przy obróbce odlewów sporządzonych z tzw. metali lekkich, należy mieć na uwadze możliwość występowania pożarów, wskutek zapalenia się pyłu. W celach zapobiegawczych stosuje się oleje mineralne o wysokim punkcie zapłonu, którymi spryskuje się obrabiany metal, wióry itp., izolując w ten sposób ich powierzchnię od zetknięcia z tlenem i innymi substancjami chemicznymi.

Poza tym stwierdzono u osób obrabiających lekkie metale występowanie owrzodzeń w miejscach najdrobniejszych zranień. Blizsze badanie wykazało, że nie chodzi tutaj o czynnik infekcyjny, lecz występowanie nekrozy spowodowane zostało metalem jako takim. (Hofbauer).

Do prac ślusarskich należy również s p a w a n i e. Spawanie może się odbywać przy pomocy acetyleny, lub też energii elektrycznej.

Przy spawaniu acetylenem, jako szkodliwy czynnik wymieniać należy wytwarzanie się gazów nitrozowych, których Kienitz stwierdził w gazach spawalniczych 0,4%. Poza tym może się również wytwarzać CO o ile nie ma dostatecznego dopływu tlenu do palnika oraz w małych ilościach fosforo-arseno i siarkowódór, o ile acetylen sporządzony jest z zanieczyszczonego karbidu. Głównie jednak dwa pierwsze czynniki wchodzi w grę. Poza tym, oczywiście, odpryski i energia promienista.

Przy drugim systemie spawania powstaje łuk elektryczny, w którym topi się spawany metal, dając przy tym tlenki metali. Pod wpływem łuku przychodzi również do wytwarzania się tlenków azotu z powietrza.

T e b b e n s i D r i n k e r badając ilościowo skład gazów wytwarzających się przy elektrycznym spawaniu, stwierdzili w nich na ogół małe ilości gazów nitrozowych w stosunku do ilości tlenków metali, cząsteczek mineralnych i kwasu krzemowego, jakie w nich występują. Badania te potwierdza cały szereg innych autorów, a Schuetz zwraca specjalną uwagę na dużą zawartość tlenu cynku, który ma być przyczyną występowania „gorączki giserskiej“. Oczywiście, ilość i rodzaj tlenków w gazach spawalniczych zależy od rodzaju elektrod, ich otoczek oraz obrabianego metalu, stąd też objawy chorobowe, jakie różni autorzy stwierdzili, są bardzo różnorodne.

K n y, B r e i t e n b a c h i inni, badając spawaczy, stwierdzili u nich skargi na zmęczenie, wyczerpanie, bóle i ucisk żołądka, skłonność do wymiotów bez wymiotów, bóle głowy, zawroty, pocenie się, niechęć do pracy, nadto skłonność do nieżytych dróg oddechowych, zaburzenia czynności wątroby, wypadanie włosów, wysokie liczby erytrocytów, zaburzenia przemiany węglowodanowej, brak tolerancji na cukier oraz zaburzenia w wydzielaniu tarczycy.

R ö s i n g podaje, że procent schorzeń przewodu pokarmowego u spawaczy elektrycznych jest przeciętnie 3 razy większy, aniżeli u innych pracowników metalurgicznych. Na ogół zaburzenia w wydzielaniu tarczycy oraz w przemianie węglowodanowej uważane są w literaturze jako choroby zawodowe spawaczy.

Jeżeli chodzi o energię promienistą zaznaczyć muszę, że przy spawaniu oprócz promieni poza fioletowych, wytwarza się również bardzo dużo promieni ciepłych, przenikających znacznie głębiej, które wywołały już uszkodzenia narządu wzroku u spawaczy nie przestrzegających zasad bezpieczeństwa.

Biorąc powyższe pod uwagę, wymagamy, ażeby przy spawaniu zabezpieczyć pracownika przed energią promienistą stosownymi okularami ochronnymi, dalej przed odpryskami przez stosowanie rękawiczek, odzieży ochronnej i maski, wreszcie wymagamy dostatecznego dowozu tlenu i usuwania powstających szkodliwych gazów. W ostatnim wypadku bardzo korzystne okazały się specjalne stoły spawalnicze, których powierzchnia sporządzona jest z grubej siatki metalowej, a pod stołem zainstalowany jest wyciąg.

Przy zabezpieczeniach pracowników musimy zwracać dużą uwagę na pomocników spawaczy, którzy zasadniczo są więcej narażeni na szkodliwość przy pracy niż sam spawacz, a mimo to nigdy nie są należycie chronieni.

Zwracać należy uwagę, aby kolorowe szkła ochronne w okularach, jak i w hełmach i maskach, chronione były przez dodatkowe, dające się wymieniać szybki ze zwykłego szkła. Odpryski wywołują bowiem bardzo szybko ich inkrustację i uniemożliwiają należyte widzenie, a nabycie nowych szkielek ochronnych jest z jednej strony zbyt kosztowne, a z drugiej trudne do przeprowadzenia.

Szkła ochronne winny chronić pracownika

tak przed promieniami ultra fioletowymi, jak i ciepłymi.

Nitowanie stosowane bardzo często w przemyśle metalowym, zwłaszcza przy produkcji kotłów, wykonywane jest przeważnie przy pomocy narzędzi pneumatycznych, co naraża zatrudnionego przy tym pracownika na hałas oraz wstrząsy. Najszkodliwszą jest przy tym praca wykonywana przy pomocy narzędzi pneumatycznych, o których wspomniałam przy oczyszczaniu odlewów.

Pod wpływem wstrząsów uszkodzeniu ulegają torebki i powierzchnie stawowe, kości oraz przyczepy mięśniowe kończyn górnych. W początkowym stadium wytwarzają się złogi wapniowe w torebkach w okolicy stawów, spowodowane silnym podrażnieniem, a następnie wskutek długotrwałego ucisku przychodzi do tworzenia się ognisk nekrotycznych w chrząstce międzystawowej oraz zeszlifowania się powierzchni stawowych. Powierzchnie stawowe ulegają oczywiście zniekształceniu. Poza tym opisywane są zaburzenia naczyniowe występujące we włośniczkach skóry, palców i ręki, spowodowane podrażnieniem nerwów naczyniowych.

Zmiany powyższe powodują silne bóle w nocy, które ustępują rano z rozpoczęciem pracy, co jest dla nich charakterystyczne.

Prócz wstrząsów, przy nitowaniu powstaje hałas, który jest przyczyną nie tylko uszkodzenia narządu słuchu, lecz powoduje również zaburzenia w systemie nerwowym, gdyż nie każdy potrafi przystosować swój system nerwowy do hałasu.

Granicą szkodliwości jest hałas o natężeniu 70 fonów. Prócz samej siły hałasu, dużą rolę odgrywają wahania co do wysokości i natężenia, np. wahania hałasu — od 40 do 50 fonów są o wiele uciążliwsze, aniżeli stały hałas o natężeniu 70 fonów.

U kotlarzy już po 2 latach pracy stwierdza się upośledzenie słuchu, a po 20 latach zmniejszenie słyszalności o 80%.

W celach profilaktycznych proponuje się zastąpienie nitowania przez spawanie, dalej skrócenie czasu pracy narzędziami pneumatycznymi, wreszcie zastępowanie ich, o ile możliwości, innymi.

W celu zabezpieczenia słuchu i systemu nerwowego, poleca się izolowanie wszystkich maszyn powodujących hałas przez ustawienie ich na podkładach z gumy, korka, żelaznego filcu albo izolatorach resorujących. Natomiast w tych przemysłach, gdzie nie można uniknąć hałasów, poleca się stosowanie ochraniaczy, które nakłada się na ucho. Ochraniacze te potrafią zredukować hałas ze 100 na 80 fonów. Oczywiście, nie uniknie się w ten sposób uszkodzeń wywołanych przez przewodnictwo kostne.

Prace blacharskie połączone są z czynnością głównie lutowania. Praca polega na tym, że powierzchnie lutowaną powleka się roztopionym cyny rozpuszczonej w kwasie solnym, a następnie lutuje się stopem nisko topliwych metali przy pomocy rozgrzanych kolb.

Przy pracy tej narażony jest pracownik na działanie par kwasu solnego, cyny i ołowiu, którego zawartość w stopie służącym do lutowania wynosi od 40 do 60%.

Ze względu na możliwość zatrucia ołowiem, czynność ta powinna być wykonywana na takim samym stole, jaki służy do spawania.

Czynność hartowania dość często w przemyśle stosowana polega na pokryciu hartowanego przedmiotu solami cyjanowymi, solą kuchenną albo mieszaniną różnych innych soli oraz wyżarzaniu go w piecu, następnie szybkim zanurzeniu w wodzie. Największe niebezpieczeństwo przy tej pracy związane jest ze stosowaniem soli cyjanowych, które były już wielokrotnie przyczyną śmiertelnych zatruc u hartowników.

Druga metoda polega na topieniu soli cyjanowych i zanurzeniu w płynie hartowanego przedmiotu, a następnie chłodzenie w wodzie. Przy tej czynności często przy przebijaniu powierzchniowej warstwy soli cyjanowych, wytryska roztopiona na dole sól wywołując poparzenia i śmiertelne zatrucia, gdyż sole cyjanowe wchłaniają się, jak wiadomo przez błony śluzowe i skórę.

Ze względów profilaktycznych wymagamy przy tej pracy zabezpieczenia: 1) rąk przed oparzeniem przez rękawice ochronne, 2) oczu przez okulary oraz 3) twarzy przez maskę. Poza tym konieczne jest zabezpieczenie odzieży przed zanieczyszczeniem, przez używanie fartuchów, wzgl. odzieży roboczej. Oczywiście, winien również istnieć surowy zakaz spożywania posiłków i palenia papierosów przez hartowników w miejscach pracy.

W hartowniach zachodzić może również możliwość zatrucia się ołowiem, o ile stosowany jest do hartowania.

W przemyśle metalowym stosuje się również pokrywanie powierzchni metalowych emalią w emalierniach.

Do emaliowania oczyszcza się przedmioty blaszane czy odlewy żelazne przez wytrawianie ich w kwasie siarkowym i solnym, co naraża pracowników głównie na drażniące działanie par kwasów.

Następnie przygotowuje się mieszaninę emaliową w skład której wchodzi wapno, szpat, boraks, soda i tlenki metali, zwłaszcza ołowiu. Mieszaninę tę topi się, dodaje szlamowanej glinki i tworzy polewę w której zanurza się oczyszczone przedmioty, wysusza i wypala.

Przy tych czynnościach pracownik narażony jest na działanie pyłu, wysoką temperaturę, uszkodzenie skóry i zatrucie ołowiem, o ile emalia zawiera jego związek.

Prócz emalii pokrywa się powierzchnie żelazne metalami półszlachetnymi, cyną albo cynkiem. W tym celu oczyszczone wpierw przedmioty wytrawia się również w kwasie siarkowym, solnym lub azotowym, a następnie zanurza w kąpeli jednego z roztopionych metali, na powierzchni którego pływa warstwa płynnego salmiaku. Tutaj naraża się pracownik na dzia-

łanie par kwasów, gazy nitrozowe oraz tlenki roztopionych metali.

Prócz zanurzania przedmiotów pokrywa się je metalami również metodą natryskową, przy której narażony jest pracownik na bardzo liczne oparzenia.

Istnieje jeszcze jedna metoda pokrywania metali mniej szlachetnych przez szlachetne — metoda galwaniczna.

Proces ten dzieli się na dwie zasadnicze czynności: prace przygotowawcze i istotne galwanizowanie.

Prace przygotowawcze polegają na oczyszczeniu powierzchni przedmiotów uprzednio z rdzy, tlenków, tłuszczów, nierówności i różnych innych zanieczyszczeń. Oczyszczanie może się odbywać na drodze mechanicznej lub chemicznej. Mechanicznie oczyszcza się powierzchnie przez szlifowanie, szcietkowanie, polerowanie na ruchomych tarczach, przy czym narażony jest pracownik na duże ilości pyłu.

Chemicznie można oczyszczać przez wytrawianie w płynach składających się z kwasów mineralnych lub silnie działających ługów. Poza tym po wytrawieniu, a nawet przed wytrawieniem przedmioty galwanizowane muszą być bardzo dokładnie odtłuszczone. Do odtłuszczenia używa się papki, składającej się również z alkali i wapna, którą to papkę smaruje i czyści się ręcznie przedmioty. Nadto do odtłuszczenia mogą być również użyte roztwory ługów i rozpuszczalniki organiczne, co naraża pracowników na uszkodzenie skóry oraz wdychanie par rozpuszczalników.

Poza tym odtłuszczać i odtleniać można również na drodze elektrycznej, do czego używa się alkalicznych kąpielei, zawierających duże ilości cyjanków.

Jeżeli chodzi o kąpiele galwaniczne, posiadają one odczyn kwaśny i zawierają związki niklu i chromu. Podczas galwanizacji elektrolizie ulega woda, kwas i związki metali. Zbierające się na elektrodach produkty gazowe po uzyskaniu pewnej prężności ulatują w postaci baniek ku powierzchni, rozpylając kąpiel galwaniczną w postaci drobnej rosy, która może powodować uszkodzenie zdrowia u zatrudnionych galwanizerów.

Przy wyżej opisanym procesie istnieje więc możliwość zatrucia pracowników związkami cyjanowymi, głównie przez wybitnie trujący cyjanowodór, o ile przez nieuwagę czy nieostrożność zakwasi się roztwory soli cyjanowych. Z powyższych względów nie wolno również przedmiotów z kąpielei cyjanowych odtłuszczać czy odtleniających bez uprzedniego dokładnego wypłókania, wkładać do kąpielei niklującej czy chromującej, gdyż elektrolity te — jak zaznaczyłam — są zakwaszone i mogą również spowodować wytwarzanie się cyjanowodorów. Oczywiście, zatrucie związkami cyjanowymi jest również możliwe przez wdychanie rozpryskujących się elektrolitów cyjanowych u obsługujących wanny.

Jeżeli chodzi o chromowanie i niklowanie, to tutaj najczęstszym uszkodzeniem zawodowym

są zmiany skórne. Pod wpływem kąpielei niklu występuje na skórze tzw. „świerzb nikłowy“ silnie swędzący i przykry dla chorego. Występuje on głównie u osób wykazujących małą odporność skóry w stosunku do czynników chemicznych.

Pod wpływem związków chromowych występują w miejscach najdrobniejszych zranień, których nigdy nie brak na skórze robotnika, bardzo głęboko drażące i trudno gojące się owrzodzenia. Poza tym wybitnie drażniące własności związków chromowych powodują również nadżerki w drogach oddechowych zwłaszcza górnych, wywołane wdychaniem rozpryskującej się kąpielei.

Jako środki ochronne stosuje się przy wannach galwanizacyjnych wzdłuż górnych jej brzegów, sprawnie działające wyciągi, które usuwają rozpryskującą rosę w miejscu jej powstawania.

Należyte przewietrzanie pomieszczeń galwanizacyjnych jest konieczne jeszcze i z tego względu, że nie tylko kwasy nieorganiczne, lecz również kwas węglowy zawarty w nadmiarze w powietrzu jest w stanie rozłożyć cyjanki i wytworzyć kwas cyjanowodorowy.

Skórę robotników należy chronić przed substancjami żrącymi i trującymi przez gumowe rękawiczki. Dla ochrony rąk stosuje się również specjalne mydło galwanizerskie do mycia skóry po pracy, względnie stosuje się sproszkowany kwas borny lub zanurza się ręce w roztworze tego kwasu, co dość dobrze chroni przed stanami zapalnymi.

Nie bez znaczenia są obserwacje dokonane w ostatnich czasach, które wykazały, że wrażliwość skóry na działanie niklu i innych substancji chemicznych może ulec zmianie pod wpływem sposobu odżywiania się, a zwłaszcza przez spożywanie pokarmów zawierających znaczne ilości witamin, głównie witaminy C.

Reasumując powyższe możemy powiedzieć, że w przemyśle metalowym prócz możliwości wystąpienia zatrucia, dominującym czynnikiem szkodliwym jest praca wymagająca znacznego wysiłku fizycznego, wykonywana w niesprzyjających warunkach klimatycznych.

Z powyższego należy zwracać szczególną uwagę na środki wzmagające ogólną odporność i usuwające zmęczenie. Takimi środkami są kąpiele, a zwłaszcza natryski, które winny być obowiązkowo stosowane po pracy. Dalszym czynnikiem wyrównawczym jest umiejętne stosowanie przerw wypoczynkowych w pracy, które nie tylko że nie zmniejszają wydajności pracownika, ale wybitnie ją wzmagają. Wreszcie stosowanie i wprowadzenie ćwiczeń fizycznych wyrównawczych, prowadzonych przez wykwalifikowanych wychowawców fizycznych. Nie można jednak uznać jako racjonalne rozwiązanie tego zagadnienia organizowanie klubów sportowych i uprawianie sportów, które miast wyrównywać szkodliwe wpływy pracy zawodowej, potęgują zmęczenie i sprzyjają wyczerpaniu pracownika.

Zatrucia zawodowe rtęcią

Zastosowanie rtęci i jej związków w przemyśle jako surowca i materiału używanego przy obróbce uległo dużemu ograniczeniu dzięki zmianie metod pracy. W pewnych gałęziach produkcji zaprzestano stosować rtęć, ale za to znalazła ona sobie nowe zastosowanie w innych.

Rtęć od wieków stosowana była, przy wyrobie luster i w złotnictwie — obecnie są inne sposoby produkcji bez użycia rtęci; zyskała sobie natomiast szerokie zastosowanie przy wyrobie amunicji.

Rtęć jest silną trucizną przemysłową.

Rtęć jest to metal płynny, b. ciężki; ciężar właściwy — 13,6; punkt zamarzania — 40°; punkt wrzenia + 360°, paruje jednak przy każdej temperaturze, para jego jest cięższa 7 razy od powietrza.

Prężność pary —

przy + 20° — 0,013 mm słupa rtęci
przy + 30° — 0,0029 mm „ „

Maksymalna zawartość pary rtęci w powietrzu —

przy + 20° — 0,0152 mm/litr
przy + 30° — 0,0339 „ „ powietrza.

Szybkość nasycania powietrza parami rtęci zależy od wielkości powierzchni parującej, od temperatury otoczenia i od ruchu powietrza. Im większa jest powierzchnia, im wyższa temperatura otoczenia i silniejszy ruch powietrza, tym intensywniejsze jest parowanie.

Renk, przy temperaturze + 10° nad powierzchnią naczynia z rtęcią, znalazł na wysokości:

2 cm — 1,86 mg/m³ powietrza
50 cm — 1,26 „ „
100 cm — 0,85 „ „

Zatrucia rtęcią w przemyśle zachodzą prawie wyłącznie drogą oddechową. Szybkość występowania objawów zatrucia zależy od stężenia pary rtęci w powietrzu i od czasu przebywania w tej atmosferze.

Ścisłych cyfr minimalnej koncentracji pary i czasu w jakim występuje zatrucie nie posiadamy.

Wśród uczonych, badających tę kwestię są rozbieżności — co prawda niezbyt wielkie. Podają oni, że wdychanie 0,4 — 1,0 mg rtęci w ciągu doby wywołuje zatrucie (Göthlin). Inny badacz Stokes, jest zdania, że przy znacznie mniejszej koncentracji następuje chroniczne zatrucie. Podaje on, że wdychanie codziennie przez 3 — 5 godzin, w ciągu 2 — 3 miesięcy, powietrza o zawartości 0,007 mg na litr, już wywołuje zatrucie, aczkolwiek w ten sposób organizm otrzymuje dziennie tylko 0,7 — 1,28 mg rtęci. Göthlin i Stokes opisują, że ulegli oni wraz ze swymi współpracownikami chronicznemu zatruciu rtęcią przy swoich pracach w laboratorium. Powodem zatrucia były niewielkie ilości

rozlewanej rtęci przy pracach laboratoryjnych. W tych wypadkach krople rtęci, spadające na podłogę, rozbijają się na drobniotkie kulki, które ulegają jeszcze większemu rozdrobnieniu przy chodzeniu po nich. Wytwarza się więc ogromna powierzchnia parowania.

Przy pracy chałupniczej wytwarzania np. termometrów, jak opisują badacze radzieccy, w szparach i nierównościach podłogi można znaleźć pewne nieznaczne ilości rtęci, która parując zatrzuwa całą rodzinę chałupnika (I. G. Gelman).

Zastosowanie w przemyśle znajduje rtęć dzięki swoim właściwościom fizycznym i chemicznym, głównie — tworzeniu amalgamatów z wieloma metalami, prócz żelaza, platyny i niklu. Jest to właściwie rozpuszczanie metali w rtęci.

Dzięki tej właściwości rtęć używana była przy fabrykacji luster. Produkcja ta — jak opisuje ją w r. 1888 rosyjski badacz Erisman — odbywała się w sposób następujący. Na gładki stół marmurowy kładzie się bardzo cienki arkusz cyny i nalewa się na niego niewielką ilość rtęci, którą robotnik ręką w rękawiczce rozciera. Rękawiczki te — jak podaje Erisman — były tak podarte, że rozcieranie to dokonywane było gołą ręką. Dolewa się następnie jeszcze rtęć. Na tak przygotowany arkusz cyny nakłada się bardzo ściśle tafle szklaną, po czym ustawia się ją ukośnie, żeby nadmiar rtęci mógł spłynąć. Wspomniany autor zbadał wszystkich robotników opisanej fabryki i stwierdził u wszystkich objawy rtęciocy. Najciężej zatruty okazał się majster, pracujący w fabryce od 12-tu lat, który miał tak silne drżenie rąk, że często musiał przerywać pracę. Niemiecki autor, Wolmer, na podstawie danych Kas Chorych, obliczył, że robotnik zatrudniony w fabryce luster choruje przeciętnie 54,06 dnia na rok.

Pruska Inspekcja Pracy w r. 1884 ograniczyła czas pracy w fabrykach luster w Berlinie do 3 dni w tygodniu, przy 4-godzinnym dniu pracy. Pomimo tak krótkiego stosunkowo przebywania robotników w tych warunkach, lekarze stwierdzili u nich rtęć na skórze twarzy, we włosach i w ubraniu.

Przytoczone opisy dają pojęcie o tym, jaką niebezpieczną trucizną przemysłową jest rtęć.

Obecnie rtęć już nie jest używana do fabrykacji luster, prócz pewnych rodzajów luster, np. reflektorów. Wymalowano sposób dużo tańszy, łatwiejszy i szybszy przez zastosowanie azotanu srebra. Powierzchnię lustrzaną wytwarza się przez strącanie metalicznego srebra z roztworu azotanu srebra.

Odwieczny sposób złocenia i srebrzenia metali polegał na pokrywaniu powierzchni metali amalgamatem złota lub srebra, a następnie

na wyżarzaniu w ogniu. Rtęć w ogniu szybko ulatnia się, a na metalu pozostaje powłoka złota lub srebrna. W pracowni wtedy znajduje się w powietrzu dużo rtęci.

Zatrucie zawodowe u pozłotnika opisał w r. 1557 Fernel; pozłotnik, którego on opisuje, wskutek zatrucia rtęcią ogłuchł oraz zaniemógł. W r. 1602 Forestus stwierdził u pozłotnika wskutek zatrucia paraliż. Były to niewątpliwie skutki działania rtęci na centralne ośrodki nerwowe.

Obecnie złocenie i srebrzenie wykonywane jest sposobem galwano-plastycznym dużo tańszym i łatwiejszym. Stary jednak sposób złocenia w ogniu jest jeszcze stosowany w przypadkach rzadkich, np. przy złoceniu piorunochronów, dachów (kopuły cerkwi) itp.

Rtęć stosowana jest do otrzymywania złota i srebra z rud przez wytwarzanie z tymi metalami amalgamatów.

Rtęć ma obecnie szerokie zastosowanie przy wytwarzaniu termometrów, barometrów, aerometrów i innych przyrządów fizycznych, lamp rtęciowych i rentgenowskich, prostowników garażowych, pomp próżniowych przy wytwarzaniu żarówek itd. Przy pracach tych mogą zachodzić zatrucia, aczkolwiek u nas zdarzają się bardzo rzadko. Powodem zatruć w tych przypadkach jest parująca rtęć z otwartych naczyń lub rozlana wskutek stłuczenia np. pompy rtęciowej lub termometru i rozdeptana na podłodze.

Rtęć używana jest jako surowiec w przemyśle chemicznym i farmaceutycznym do wytwarzania kalomelu, azotanu rtęci, piorunianu rtęci i innych.

Azotan rtęci $Hg(NO_2)_2$ używany jest przy wyrobie filcu z sierści króliczej i zajęczej. Ten bardzo stary sposób obróbki daje wiele przypadków zatruć. Przy tej pracy robotnik nie tylko oddycha parami rtęci, ale i wciera ją sobie w skórę rąk. Azotan rtęci przy tej pracy może być zastąpiony lugami. W ZSRR stosowanie azotanu rtęci jest już obecnie ustawowo wzbronione.

Rtęć, a właściwie jej związek — piorunian rtęci (CNO_2 CNI_5) zyskał szerokie zastosowanie w przemyśle zbrojeniowym przy wytwarzaniu spłonków detonacyjnych (kapiszonów), używanych również do naboju myśliwskich i górniczych. W związku tym trująco działa nie tylko rtęć, ale w chwili wybuchu powstają tlenki azotu i związki cyjanowe. W przemyśle tym pracują w wielkiej liczbie kobiety. Wśród tych kobiet przed wojną u nas występowały masowe zatrucia.

Najliczniejsze i najczęstsze przypadki rtęciocy obserwowane były od wieków w kopalniach i rafineriach rtęci. U nas takich kopalni nie ma. Kopalnie rtęci, a właściwie jej rudy, cynobru (HgS), znajdują się w Hiszpanii (Almaden), Włoszech (Monte Amiata), Jugosławii, Kalifornii, Chinach, Japonii, w ZSRR (na Uralu) i innych. Szczególnie złą sławą cieszą się najstarsze z nich w Almaden i Idrii. Rtęcica występuje

nie tylko wśród robotników kopalni i rafinerii, ale i między mieszkańcami okolicy. Chorują nie tylko ludzie, ale krowy i owce, u których zachodzą poronienia i bezpłodność.

Rtęć przedostaje się do organizmu przez narząd oddechowy, przewód pokarmowy i skórę.

Najważniejszą drogą przenikania jest narząd oddechowy, chociaż rtęć może się przedostać przez nieuszkodzoną skórę, jak to opisane było przy fabrykacji luster i wyrobie filcu.

Pary rtęci, przedostające się z powietrza do płuc są tam wchłaniane, przenikają do krwi, gdzie tworzą rozpuszczalne białczany rtęci i pod tą postacią krążą po całym organizmie.

Organizm, walcząc z tą trucizną, stara się ją wydaląć. Wydalanie odbywa się trudno, powoli, przez кишки, wątrobę z żółcią, nerki i gruczoły, między innymi przez gruczoł mleczny karmiącej kobiety. Rtęć przedostaje się również do wód płodowych kobiety ciężarnej.

Rtęć niewydalona może „magazynować się” tj. pozostawać w kościach, wątrobie, nerkach i szpiku kostnym. Zatrucia rtęcią w przemyśle przebiegają zazwyczaj chronicznie, dając różnorodne objawy chorobowe.

Najwcześniej występują zmiany chorobowe przewodu pokarmowego przede wszystkim jako zapalenie błony śluzowej jamy ustnej, obrzęknięcie języka, krwawienie z dziąseł i wypadanie zębów aż do całkowitej ich utraty. Niektórzy badacze (Glibert w Belgii i inni) opisują ząbek brunatno-niebieski na dziąsłach wokół zębów. Dalej występuje rozstrój funkcji żołądka i kiszek — niestrawność, rozwolnienie narządów z zatwardzeniem, napady bólów w brzuchu i inne.

Ze strony nerek stwierdza się objawy ich podrażnienia i wydzielanie nadmiernej ilości moczu; w moczu stwierdza się obecność metalicznej rtęci.

We krwi — ilość hemoglobiny spada do 60%, szczególnie u kobiet i chorobowe zmiany białych ciałek krwi. Obserwuje się nadmierną potliwość rąk i nóg i skłonność do czyraków. W narządzie oddychania występują przewlekłe katary nosa i gardła i ból w piersiach. Zachodzą również poważne zaburzenia w przemianie materii, w rezultacie czego tracą na wadze i są anemiczni.

Najbardziej charakterystyczne dla rtęci jest działanie na system nerwowy i na psychikę. Wczesnym objawem zatrucia jest ogólna słabość, senność, osłabienie pamięci, ból głowy i kończyn i drgawki kończyn.

Dalszym objawem zatrucia jest drżenie, tzw. tremor rtęciowy. Drżenie to występuje przede wszystkim na kończynach górnych, ogarnia następnie barki, a przy głębszym zatruciu głowę (drżenie warg) i kończyn dolnych. Drżenie rąk szczególnie jaskrawo występuje przy zamierzonych ruchach celowych, zwłaszcza w obecności osób obcych. Hamilton podaje, że pewien kapelusznik miał tak silnie wyrażony „tremor”, że nie mógł sam ani ubierać się, ani chodzić. Przeprowadzano go jednak do pracy, sadzano



Dotknięty rtęcią

i wtedy mógł pracować. „Tremor“ ustępuje we śnie, jednak nie zawsze. Może on być tak silny, że robotnicy w Almaden, dotknięci tym objawem, przywiązywali się pasami do łóżka, aby nie wypaść z niego we śnie. Również bardzo charakterystyczne jest pismo drżące dotkniętego rtęcią.

Objawy przytoczone są wyrazem zmian, zachodzących w centralnym układzie nerwowym. Przy rtęciocy występują poważne zmiany w psychice, jak nadmierna pobudliwość, bojaźliwość, przynębienie, skłonność do płaczu, beznadziejny pesymizm, szybka zmiana nastrojów, hulacynacje i głębszy rozstrój psychiki.

Według zdania badaczy radzieckich, którzy przeprowadzili studia nad rtęcią, u chałupników mogą wystąpić objawy pomieszania zmysłów. W przemyśle jednak obecnie te objawy nie występują.

U kobiet, prócz wymienionych zmian chorobowych, obserwuje się zaburzenia w miesiączkowaniu, aż do zupełnego jego zaniku, skłonność do poronień i bezpłodność. Badania przeprowadzone przed wojną u nas w fabryce amunicji potwierdzają całkowicie te dane.

Występowaniu rtęciocy wśród pracowników stykających się z rtęcią należy i można skutecznie zapobiegać.

Metody walki i zapobiegania temu zatruciu są takie same jak przy innych zatruciach. Przede wszystkim należy dążyć jeżeli nie do całkowitego usunięcia tej niebezpiecznej trucizny z produkcji, to przynajmniej do ograniczenia stosowania jej. Widzimy, że przez zmianę metod produkcji przy wyrobie luster i w złotnictwie rtęć mogła być usunięta. Widzieliśmy rów-

nież, że azotan rtęci, który daje wielką liczbę ciężkich zatruć przy wyrobie filcu, mógł być ustawowo usunięty z tej produkcji w ZSRR. Wynika z tego, że zmiana metod produkcji może uzdrawiać całe gałęzie przemysłu.

Ograniczyć stosowanie rtęci przy wyrobie termometrów, barometrów itd., można w bardzo wielu przypadkach. Można również budować pompy próżniowe, olejowe zamiast rtęci itd. Jest to duże pole dla wynalazczości techników i chemików w obronie zdrowia ludzkiego.

Przy zapobieganiu *) należy przede wszystkim ograniczyć do minimum parowanie rtęci. Wiadomo, że intensywność parowania zależy od powierzchni parowania, temperatury otoczenia i ruchu powietrza. Powierzchnię należy zmniejszyć przez zakrywanie zbiorników rtęci, pozostawiając jak najmniejsze otwory robocze. Rtęć rozlaną na stół lub podłogę należy dokładnie zebrać; podłoga musi być gładka, szczelna, nadająca się do zmywania. Takie powinny być stoły; brzozy powinny mieć nieco podwyższone, uniemożliwiające staczanie się rtęci na podłogę. Temperatura w salach pracy nie powinna przewyższać w lecie 18°, a w zimie 16°. Pomieszczenia pracy powinny być obszerne i wysokie tak, aby na każdego pracownika wypadło nie mniej niż 15 m³, a odległość jednego stanowiska pracy wynosiła co najmniej 1½ m od drugiego. Sale powinny być dobrze przewietrzane, jednak strzec się należy przeciągów; wymiana powietrza powinna wynosić 60 m³ na człowieka — na godzinę.

Dążyć należy do jak najdalej idącej mechanizacji procesów produkcyjnych i ich hermetyzacji. Pomieszczenia pracy jak i wszelkie urządzenia powinny odpowiadać normalnym przepisom higieny i bezpieczeństwa pracy. Pracować należy w odzieży roboczej, utrzymywanej w czystości.

Zakład pracy powinien zatrudniać stałego lekarza zakładowego, higienistę pracy, którego zadaniem będzie nadzór nad higienicznymi warunkami pracy, zapobieganie rtęciocy i stała kontrola zdrowia pracujących.

Należy mieć na uwadze, że praca przy stosowaniu rtęci i jej związków jest wzbroniona dla kobiet i młodocianych.

Rtęćca w myśl przepisów ustawowych jest uważana za chorobę zawodową, traktowaną tak samo jak wypadki przy pracy.

*) Patrz „Prace przy użyciu rtęci“. Wskazówki bezpieczeństwa i higieny pracy, wydawn. Min. Pracy i Opieki Społecznej.

Czynniki szkodliwe w przemyśle włókienniczym

Do czynników szkodliwych, określanych także jako „szkodliwości zawodowe“, z którymi walczymy na zakładach włókienniczych przy pomocy wentylacji, należą:

- A — pył
- B — nadmierna temperatura
- C — nadmierna wilgotność
- D — szkodliwe gazy.

Pył

Pod mianem pyłu rozumiemy najdrobniejszą cząsteczkę ciała stałego.

W naszych zakładach pył powstaje przy wykonywaniu niżej podanych czynności, a mianowicie: przetrzasaniu, sortowaniu i mechanicznej obróbce włóknistych materiałów jak bawełny, lnu, konopi, wełny, jedwabiu i innych.

W zależności od jego składu, pył dzielimy następująco:

1. Pył organiczny

- a) pochodzenia roślinnego (bawełniany, lniany);
- b) pochodzenia zwierzęcego (wełniany, jedwabny).

Badania mikroskopowe wykazały, że ten rodzaj pyłu zawiera odpadki włókien, łuski, włoski i bakterie.

2. Pył mineralny

Składa się z małych cząsteczek piasku i ziemi, które jako zanieczyszczenia dostają się do włókna głównie podczas jego zbierania.

W tych przedsiębiorstwach, w których występuje obróbka farbowanego włókna bawełnianego i przędzy, często spotykamy się także z innym gatunkiem pyłu, a mianowicie z pyłem chemicznym, zawierającym bardzo drobne cząsteczki barwników.

Na oddziałach tkalni i wykończalni mamy także do czynienia z pyłem od „szlichty“, stanowiącą mieszaninę krochmalu i ciał tłuszczowych. Ilości pyłu, jak również jego zawartość w atmosferze pomieszczeń pracy w różnych gałęziach przemysłu włókienniczego oraz przy najrozmaitszych stacjach obróbki włókna jest różna.

Przy czym staje się koniecznym nadmienić, że największe ilości pyłu spotykamy na oddziałach przygotowawczych, gdzie też zawartość pyłu dochodzi nieraz do kilkudziesięciu a nawet kilkuset miligramów na 1 m³ powietrza.

Szczególnie wiele pyłu, zawierającego duży procent wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń, wydziela się przy pracy na tych maszynach, które przerabiają odpadki (klepaki, szarpacz).

Na oddziale czesarek zapylenie jest jeszcze znaczne, dochodzi bowiem w zakładach bawełnianych do 15 mg/m³, zaś na zakładach lniarskich do 80 mg/m³. W miarę przechodzenia

poszczególnych stadiów obróbki półfabrykatów zawartość pyłu wydatnie zmniejsza się.

Na przedziałniach obrączkowych i tkalniach zakładów bawełnianych ilość pyłu nawet bez stosowania wentylacji rzadko przekracza 3 miligramy/m³, a na tych samych działach lniarskich fabryk koncentracja pyłu także bez wentylacji nie przewyższa 20 mg/m³.

Ilość mineralnych domieszek, stanowiących zanieczyszczenie włókien od gleby, osiąga maksimum także na oddziałach przygotowawczych i dochodzi niekiedy do 70%, w zależności od stopnia zanieczyszczenia surowca; w pyle przedziałnianym i tkackim jest ona niewielka i waha się od 4 do 6%. Pył włókienniczy spotykany w znacznych ilościach w atmosferze pomieszczeń pracy, jakkolwiek nietrujący, wykazuje jednak szkodliwy wpływ na zdrowie robotnika, wywołując miejscowe podrażnienie dróg oddechowych, płuc i błon śluzowych oczu. Trafiając bowiem razem z powietrzem do dróg oddechowych, przechodzi on stopniowo poprzez wszystkie części tych dróg, poczynając od nosa i krtani, przez tchawicę, oskrzele, a kończąc na pęcherzykach płucnych.

Jednakże nie wszystkie cząsteczki pyłu trafiają do płuc; w miarę przenikania cząstek pyłu włąb, zachodzi filtracja powietrza, polegająca na zatrzymywaniu cząstek kurzu na ściankach przewodów oddechowych. Im większe są cząsteczki pyłu, tym wcześniej zostaną one zatrzymane i odwrotnie, im są drobniejsze, tym głębiej przenikają do dróg oddechowych. Dlatego też drobny pył jest bardziej szkodliwym, aniżeli pył zawierający cząsteczki większe.

Niżej zamieszczona tablica podaje zawartość pyłu w poszczególnych działach bawełnianych zakładów w/g badań, przeprowadzonych przez Iwanowski Instytut Ochrony Pracy.

Zapylenie powietrza w zakładach bawełnianych.

Tablica 1

DZIAŁY	Koncentracja w mg/m ³
Sortownia	6,5 — 13,9
Trzepalnia	1,7 — 5,5
Czesalnia	2,0 — 15,0
Przędzalnia obrączkowa	0,6 — 3,5
Tkalnia	1,0 — 3,4

Dalsze tablice (2 i 3) podają graniczne, dopuszczalne stężenie pyłu na zakładach bawełnianych i lniarskich. Granicznym dopuszczalnym stężeniem jakiegokolwiek czynnika szkodliwego (częściowo także i pyłu) nazywamy tę maksymalną jego zawartość, przy której nie wywołuje on dostrzegalnych zjawisk chorobowych w organizmie człowieka, przy stałym

działaniu tego czynnika w okresie wielu lat pracy.

Graniczne, dopuszczalne stężenie pyłu w zakładach bawełnianych:

Tablica 2

DZIAŁY	Graniczne dopuszczalne stężenie pyłu w mg/m ³
Sortownia	5
Trzepaknia	3
Czesalnia:	
przy ręcznym czesaniu	4
przy pneumatycznym czesaniu	3
Przędzalnia obrączkowa	2
Tkalnia	2

Graniczne, dopuszczalne stężenie pyłu w zakładach lnianych:

Tablica 3

DZIAŁY	Graniczne dopuszczalne stężenie pyłu w mg/m ³
Czesalnia:	
przy ręcznym czesaniu	8 — 10
przy mechanicznym czesaniu	6 — 8
Zgrzeblarnia	6 — 10
Klepaki	10 — 12
Ciągarki, wrzecieniarki, nakładarki	4 — 5
Przędzalnia obrączkowa, sucha	4 — 5
Tkalnia	3 — 5

Wahania granicznych dopuszczalnych stężeń pyłu zależą od jakości włókna. Zezwala się na większe, stężenie przy niskich numerach, gdzie cząsteczki pyłu są większe, a przez to mniej szkodliwe.

Znaczne ilości pyłu w pomieszczeniach przedsiębiorstw w komorach pyłowych i piwnicach przedstawiają poważne niebezpieczeństwo pod względem pożarowym oraz ze względu na możliwości wybuchu, jaki może powstać na skutek osiadania pyłu na przewodach elektrycznych, posiadających złą izolację w pobliżu motorów oraz wskutek dostania się części metalicznych do maszyn itd.

Przy dużych zawartościach pyłu palenie przechodzi nadszybciej szybko i może nawet doprowadzić do wybuchu. Adsorbacja drobiny tlenu na powierzchni cząsteczek kurzu posiada szczególnie duży wpływ na powstawanie wybuchów.

Równoległe z zapyleniem powietrza wewnątrz pomieszczeń pracy często określamy zanieczyszczenie zewnętrznej atmosfery na terenie fabrycznym, a przede wszystkim tam, gdzie powietrze przed usunięciem go nazewnątrz nie podlega oczyszczeniu w/g badań, przeprowadzanych przez prof. A. T. Pachomyczewa na fabryce „Październikowa zmiłana” koncentracja pyłu w bieżącym przewodzie powietrznym dochodzi do 8—10 mg/m³, wtedy gdy powietrze nie było oczyszczone przy pomocy filtrów i do

2 — 3 miligr./m³ po przeprowadzeniu powietrza przez filtry woskowe.

Na terenie fabrycznym w pobliżu cyklonów służących do oczyszczania powietrza, zapylenie wynosiło od 30 do 90 miligr. pyłu na 1 m³ powietrza. Na oddziałach przygotowawczych lnianych fabryk analiza powietrza w przewodzie powietrznym wykazała zapylenie od 21 do 32 miligr./m³, co wskazuje na duże zanieczyszczenie otaczającej atmosfery.

Nadmierna temperatura

Przy znacznych ilościach wydzielanego ciepła przez maszyny, ludzi, drogą słonecznego promieniowania oraz wskutek innych czynników, w wielu działach fabryk włókienniczych obserwujemy nadmierną temperaturę, dochodzącą latem nawet do 38° C i wyżej. Nadmierna temperatura utrudnia proces regulacji cieplnej i w rezultacie prowadzi do magazynowania się ciepła w organizmie pracującego człowieka, wskutek czego, samopoczucie człowieka pogarsza się, zmęczenie zwiększa się oraz zmniejsza się wydajność pracy.

Nadmierna wilgotność

Odczuwamy zwykle na krochmalniach, bielnikach, farbiarniach, mokrych przędzalniach w przemyśle włókien lęgowych itd.

Zwykle z nadmierną wilgotnością kroczy nadmierna temperatura. W tych okolicznościach regulacja cieplna organizmu ludzkiego staje się bardzo utrudniona, ponieważ przy temperaturach podwyższonych, często bliskich temperaturze ciała ludzkiego przewodnictwo ciepła, jak również promieniowanie jest nieznaczne i równocześnie w wyniku nadmiernej wilgoci utrudnione jest parowanie z powierzchni skóry. Tak więc w opisanych wyżej warunkach zachodzi magazynowanie ciepła oraz następuje przegrzewanie się organizmu, co jest też związane z podwyższeniem jego temperatury o 0,5 — 1° C i wyżej. Dzięki temu zjawisku zachodzi w organizmie cały szereg zmian chorobowych, jak utrudniona działalność serca i oddychania, rozszerzenie naczyń krwionośnych itp.

Robotnicy zatrudnieni w pomieszczeniach o nadmiernej wilgoci i temperaturze są narażeni także stale na przeziębienie.

Reasumując nasze poprzednie wywody stwierdzamy, że połączenie wysokiej temperatury i wilgotności w zakładach pracy z punktu widzenia higieny przemysłowej jest bardzo niekorzystnym czynnikiem, wywierającym wpływ szkodliwy na samopoczucie i zdrowie pracującego człowieka.

Szkodliwe gazy

W zakładach włókienniczych szkodliwe gazy wydzielają się głównie na tych działach, w których tkaniny zostają poddane działaniu różnych związków chemicznych. Bardzo wiele z tych związków wykazuje toksyczne działanie na organizm ludzki.

Poniżej zamieszczamy te szkodliwe gazy, które występują najczęściej w zakładach przemysłu włókienniczego.

A. Tlenek węgla — CO.

Gaz bez smaku i zapachu, wydziela się podczas opalania tkanin na opalarkach. Działanie tlenku węgla na organizm ludzi objawia się w ten sposób, że gaz ten razem z powietrzem dostaje się do krwi, a następnie tworzy związek chemiczny z hemoglobina — barwnym składnikiem krwi. Hemoglobina jest szczególnie ważną dla życia każdego organizmu, bowiem pobiera tlen z wdychanego powietrza i doprowadza do wszystkich tkanek i komórek organizmu. Im większe jest stężenie CO, tym większą jest strata hemoglobiny we krwi oraz tym mniej tlenu otrzymują komórki ciała. Zatrucie tlenkiem węgla — zaccadzenie wywołuje za tym śmierć przez uduszenie.

B. Chlor — Cl₂

Gaz o barwie żółtawo-zielonej z charakterystycznym drażniącym zapachem. Wydziela się na bielniku przy bieleniu tkanin (jako tzw. chlor aktywny), jak również podczas przygotowywania roztworów bielących (podchlorynów). Gaz ten drażni silnie błony śluzowe przewodu pokarmowego oraz spojówki oczu.

C. Dwutlenek siarki — SO₂

Gaz bezbarwny, posiada charakterystyczny ostry zapach. Wydzielanie się SO₂ zachodzi podczas przygotowywania barwników indantrenowych, a także przy farbowaniu barwnikami siarkowymi. Dwutlenek siarki działa drażniąco na błony śluzowe przewodu oddechowego i spojówki oka, powodując przy większych ilościach ostry stan zapalny. Zawartość SO₂ w zakładach włókienniczych bywa zwykle nieduża, dlatego też rzadko spotykamy poważniejsze zatrucia tym gazem.

D. Siarkowodór — H₂S

Gaz bezbarwny o zapachu zgniłych jaj. Wskutek dużej gęstości zbiera się w niższych warstwach powietrza. Siarkowodór wydziela się zarówno podczas przygotowania barwników siarkowych jak również w czasie samego procesu farbowania; przechodzi on z dwutlenkiem siarki i połączeniami organicznymi siarki do otaczającego powietrza. H₂S wydziela się także przy fabrykacji sztucznego włókna. Gaz ten przechodzi do atmosfery głównie w pobliżu maszyny przędzalniczej, a częściowo także przy płukaniu włókna sztucznego jedwabiu. Na skutek gnicia włókna lnianego lub pakulanego H₂S wydziela się w znacznych ilościach na oddziale przedzarek mokrych w przemyśle włókienniczym. Przy dłuższym działaniu nieznacznych ilości siarkowodoru, co ma miejsce na farbiarniach, rozwija się chroniczne zapalenie śluzowych błon oczu i przewodu oddechowego. Przy dużych stężeniach jest narażony w pierwszym rzędzie na działanie tego gazu centralny układ nerwowy.

E. Dwusiarczek węgla — CS₂

Płyn bezbarwny, łatwo zapalny, o temperaturze wrzenia + 40° C. Pary jego są 2,6 razy cięższe od powietrza. W stanie czystym ma bardzo słaby eteryczny zapach, pod wpływem powietrza i wilgoci powstają w nim w małych ilościach inne połączenia siarkowe, o bardzo nieprzyjemnej woni. W dwusiarczku węgla rozpuszcza się siarka, jod, brom, tłuściec, żywica, stąd używa się tej cieczy jako rozpuszczalnika metaloidów oraz do ekstrakcji różnych olejków. Dwusiarczek węgla ma wysoką prężność pary, to też już w najniższych temperaturach bardzo łatwo paruje. Pary tego gazu mają tendencję do elektryzowania się, przepływając przez rurociągi lub też pod wpływem kołysania się w beczkach. Dlatego też aparatura i przewody napełnione CS₂ muszą być dobrze uziemione. Gaz ten jest łatwo zapalny, łączenie się z tlenem powietrza przebiega wybuchowo. Przy spalaniu tworzy się bezwodnik kwasu węglowego i dwutlenek siarki.

Zatrucie się CS₂ występuje na fabrykach dwusiarczku węgla, a także przy produkcji sztucznego jedwabiu metodą wiskozową, polegającą na tym, że celulozę po nasyceniu jej ługiem sodowym poddajemy działaniu dwusiarczku węgla w specjalnych hębnach tzw. baratach. Dwusiarczek węgla reaguje z alkaliceleulozą, tworząc ksantogenian celulozy, który po rozpuszczeniu w roztworze słabego ługu sodowego daje tzw. wiskozę, masę żółtą, podobną do gęstego syropu.

Pracownicy mogą ulegać zatruciu CS₂ na następujących działach:

- a) siarczkowanie alkaliceleulozy,
- b) na przędzalni przy koagulacji wiskozy w maszynach przędzalniczych,
- c) na oddziale płuczek sztucznego jedwabiu.

Dwusiarczek węgla przenika do organizmu przez przewód oddechowy, ale może się też przedostać poprzez skórę. Gaz ten działa na układ nerwowy, powodując porażenia nerwów czuciowych i mięśni. Ostre zatrucia się CS₂ w zakładach sztucznych włókien spotykamy rzadko, natomiast często zdarzają się przewlekłe zatrucia przemysłowe, związane z zapalnym stanem błon śluzowych oczu i dróg oddechowych.

F. Tlenki azotu NO i NO₂

Tlenek azotu i dwutlenek azotu wydzielają się przy pracy z kwasem azotawym i azotowym oraz solami tych kwasów.

Wydzielanie się tlenków azotu zachodzi podczas przygotowywania barwników dwuazotowych, na skutek rozkładu azotynu sodu; w nieznacznych ilościach tlenki azotu wydzielają się podczas samego procesu farbowania. Tlenki azotu działają żrąco na wilgotne błony śluzowe narządów oddechowych, wskutek tworzenia się kwasów azotawego i azotowego, wywołując ostry nieżyt organów oddechowych. Przy działaniu niskich stężeń tlenków azotu w przeciągu dłuższego okresu czasu, występuje osłabienie serca oraz dolegliwości nerwowe.

Znane jest także niszczące działanie tych gazów na zęby. Tlenki azotu zaliczamy do niebezpiecznych substancji trujących. Niebezpieczeństwo tkwi w tym, że oznaki zatrucia pojawiają się nie od razu po wdychaniu gazów, ale dopiero po pewnym czasie pobytu w trującej atmosferze. Dlatego też przy wszelkich pracach, przy których istnieje możliwość wydzielania się tych gazów, należy zachować daleko idącą ostrożność.

G. Anilina — $C_6H_5NH_2$

Największą ilość wypadków zatrucia się obserwujemy przy tych procesach technologicznych, które zachodzą w niedostatecznie uszczelnionej aparaturze oraz nie są całkowicie zmechanizowane, tak że robotnicy mają bez pośredni kontakt z aniliną i jej roztworami. Wiele zatruc spotyka się także przy czyszczeniu aparatury, jej remontach i t. p. pracach. Anilina zatrzuwa krew, jest także silnym jadem układu nerwowego. Przy ostrym zatruciu się tworzy się we krwi trwały związek methemoglobiny, który pozbawia hemoglobinę zdolności pochłaniania tlenu i rozprowadzania go po całym organizmie. Innymi słowy występuje w organizmie niedobór tlenu, przez co krew przybiera kolor ciemno - brunatny, zaś skóra barwi się na kolor żółty.

Prace przy anilinie i jej związkach wymagają zachowania środków ostrożności. Celem uniknięcia zatrucia się należy dążyć do stworzenia takich warunków, któreby wykluczały możliwość przeniknięcia aniliny przez skórę; tak więc przygotowanie barwników anilinowych należy przeprowadzać w zamkniętych zbiornikach i szczelnej aparaturze.

Dr HENRYK HUMMEL

Metoda natryskowa w przemyśle

Metoda natryskowa stosowana jest w przemyśle do pokrywania powierzchni przedmiotów farbą, lakierem i t. d. zamiast malowania ich pędzlem. Aparat natryskowy przypomina swą budową pistolet, posiada on u góry zbiornik na farbę, a przy ręczce rodzaj kurka, po przyciśnięciu którego rozpylona substancja wyrzucona jest przez rurkę, przypominającą lufę pistoletu. Aparat ten nazywają również pędzlem powietrznym, chociaż nie zawsze używany on jest tylko do malowania lakierem lub farbą, ale również do zwilżania, utrwalania i pokrywania jakąś masą obrabianych powierzchni, a nawet do tynkowania ścian.

Sposób ten zyskał szerokie zastosowanie w przemyśle i coraz bardziej zastępuje pędzel zwykły przy malowaniu, dzięki szeregowi zalet.

Przede wszystkim jest to sposób bardzo szybki, wydajność przekracza siedmiokrotnie ma-

H. Cyjanowodor — HCN

Używając do farbowania czerni anilinowej, obok par aniliny zachodzi także wydzielanie się par kwasu cyjanowodorowego. HCN jest bardzo silną trucizną. Jest to ciecz bezbarwna o temp. wrzenia $+27^{\circ}C$, odznacza się dużą lotnością.

W wodzie rozpuszcza się łatwo, lecz w roztworach ulega powolnemu rozkładowi. Cyjanowodor jest bardzo słabym kwasem, roztwory jego przewodzą prąd trochę lepiej od czystej wody. Dostając się do organizmu, HCN paraliżuje funkcje oddechowych fermentów i komórek, skutkiem czego tkanki tracą zdolność pochłaniania tlenu. W ten sposób następuje utrudnienie oddychania, w konsekwencji czego może nastąpić nawet całkowite uduszenie.

Na tablicy 4 są przedstawione dopuszczalne stężenia tych trujących gazów, jakie najczęściej spotykamy w zakładach przemysłu włókienniczego.

TABLICA 4

TRUJĄCE GAZY I PARY	Graniczne dopuszczalne stężenia w mg./litr.
Amoniak	0,02
Anilina	0,005
Benzen, toluen, ksylen	0,1
Benzyna, ligroina, nafta	0,3
Tlenek węgla	0,02
Tlenek azotu	0,005
Dwutlenek siarki	0,02
Siarkowodor	0,01
Dwusiarczek węgla	0,01
Terpentyna	0,3
Chlor	0,01
Chlorowodor i kwas solny	0,01
Kwas cyjanowodorowy	0,0003

lowanie sposobem zwykłym, jest ekonomiczniejszy, gdyż zużywa mniej farby i równiej rozprowadza ją po powierzchni. Dalej, do malowania mogą być używane farby gęste, które nie dałyby się rozsmarować pędzlem. Te zalety czynią sposób ten o wiele tańszym. Pistolet używany do tego celu jest lekki i bardzo łatwy do użycia. Dlatego też wykwalifikowany rzemieślnik ustępuje miejsca niewykwalifikowanemu i tanim robotnikom, kobietom i młodzieży, którzy szybko uczą się tej roboty.

Ten sposób malowania, tak dobry pod względem technicznym i kalkulacji handlowej, okazał się bardzo szkodliwy dla zdrowia robotników. Na szkodliwości tej pracy należy zwrócić baczną uwagę, wykonywanie jej obwarować szeregiem warunków, po wypełnieniu których praca ta może być znacznie mniej szkodliwa.

Są trzy sposoby rozpylania substancji w celu pokrywania obrabianych przedmiotów:

przez bezpośrednie zwiększenie ciśnienia w zbiorniku, za pomocą strumienia sprężonego powietrza lub gazów i sposobem mechanicznym. Najczęściej używany jest sposób malowania za pomocą sprężonego powietrza. Spręża się je albo przy pomocy ręcznej pompki, albo kompresora, albo wreszcie używa się butli stalowej ze sprężonym powietrzem czy obojętnym gazem.

W przemyśle mają zastosowanie substancje i metody, jakie są potrzebne do osiągnięcia doskonałości wyrobów pod względem technicznym. Co się zaś tyczy wpływu, jaki te substancje i metody wywierają na zdrowie robotnika, nie bierze się tego pod uwagę przy ich zastosowaniu, a dopiero po pewnym czasie szkodliwość nowej metody ujawnia się. Obserwujemy to przy stosowaniu pędzla powietrznego.

Niebezpieczne są tu dla zdrowia substancje używane i metoda pracy.

Płyn rozpylany składa się w zasadzie z farby dla nadania właściwej barwy, substancji stałych dla nadania konsystencji, przezroczystości, n. p.: żywicy (kopal), nitrocelulozy, acetylocelulozy i t. p., dalej składa się z rozpuszczalników, którymi zazwyczaj są substancje l. tne i ze środków zmiekczejących. Prócz tego dodawane są substancje przyspieszające wysychanie lakierów.

Najczęściej w skład rozpuszczalnika wchodzi octan amylu i aceton. Działają one na organizm podobnie — wywołują podrażnienie dróg oddechowych i spojówek oraz następnie wywierają działanie narkotyczne. Należy zaznaczyć, że te rozpuszczalniki używane są w postaci t. zw. technicznej, a nie chemicznie czystej, wobec czego zawierają różnego rodzaju zanieczyszczenia, które mogą być trujące. Jako farby używane są farby anilinowe, ziemne, roślinne, zwierzęce i przeróżne związki metali, między innymi chromu, arsenu, rtęci i ołowiu, jak minji, glejty, bieli ołowianej i innych.

Widzimy tu więc farby bardzo trujące.

Wśród rozpuszczalników spotykamy również dużo wybitnie trujących substancji, więc: dwusiarczek węgla, octan amylu, benzol, benzynę, wszelkiego rodzaju etery, estry, alkohole, ketony, toluol i t. d. Rozpuszczalniki te w przemyśle występują jako środki patentowane, sprowadzane z zagranicy, o tajemniczym składzie chemicznym i fantazyjnej, nic nie mówiącej nazwie. Wśród farb rozpuszczalników i substancji, przyspieszających wysychanie, widzimy mnóstwo trucizn przemysłowych, a trzeba sobie uprzytomnić, że przy pracy tej masowo są zatrudniane kobiety i młodociani, których organizm jako mniej odporny, ulega łatwiej zatruciom.

Łatwopalne, lotne rozpuszczalniki przedstawiają duże niebezpieczeństwo pożarowe, wybuch może powstać od iskry elektromotoru lub instalacji elektrycznej, od rozgrzanej metalowej ściany pieca, a nawet od iskry kamienia szlifierskiego.

Omawiane substancje działają przez drogi oddechowe, przewód pokarmowy, powłoki skórne i oddziałują szkodliwie na oczy.

Ta groźna dla zdrowia metoda pracy wymaga stosowania środków zapobiegawczych.

Należy dążyć do tego, aby zamienić substancję trującą na nietrującą, np. biel ołowianą na biel tytanową lub cynkową i to samo należy stosować do rozpuszczalników. W każdym razie należy żądać ujawnienia składu chemicznego, przeprowadzać analizę patentowanych farb i nie dopuszczać do tej pracy kobiet i młodocianych, dopóki nie będzie stwierdzone, że w skład chemiczny tych substancji nie wchodzi związek, przy których praca jest kobietom wzbroniona.

Należałoby wzbronić używania nie tylko przy pracy kobiet i młodocianych, ale wogóle farb i lakierów zawierających związki ołowiu i arsenu, jak również rozpuszczalników tak silnie trujących jak benzyna, zawierająca czteroetylen ołowiu, alkohol metylowy, trójchloretylen, czterochlorek węgla i inne.

Bacznej uwagi wymaga również sam system pracy.

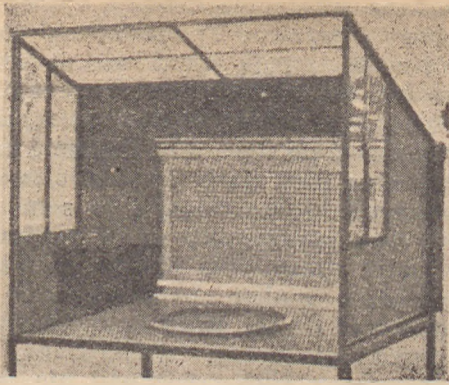
Metoda natryskowa stosowana jest do malowania przedmiotów zarówno małych, np.: piłek do zabawy, pudełek, abażurów, jak i do malowania przedmiotów tak wielkich, jak: autobusy, aeroplany, wagony. Stosować będziemy jednak zawsze tę zasadę, że bez względu na wielkość przedmiotu, bez względu na zapewnienie, że używane substancje są zupełnie nieszkodliwe, np. farby wodne, bez względu na małe ilości używanej farby,—nie wolno natryskiwać bez właściwych urządzeń zabezpieczających. Najprostszym takim zabezpieczeniem — typowym — jest szafa wyciągowa.

Nie każdy jednak przedmiot da się umieścić w szafie wyciągowej, choćby nawet bardzo dużej, np. wagony lub aeroplany. Dlatego musimy oddzielnie rozpatrzeć pod kątem widzenia zdrowia robotnika malowanie przedmiotów, dających się umieścić w szafie wyciągowej i niemieszczących się w szafie.

Przy stosowaniu szafek wyciągowych należy ściśle przestrzegać dwóch zasad: 1) rozpylona substancja musi być całkowicie wchłonięta przez wyciąg i nic nie może dostawać się na salę. 2) robotnik musi trzymać głowę poza szafą i być kompletnie zabezpieczony od wdychania rozpylonej substancji.

Na podstawie dużej ilości obserwacji można stwierdzić, że zasady te nie są w fabrykach przestrzegane. Dzieje się to dlatego, że instalujący szafki załatwiają te sprawy formalnie, nie przejmując się zupełnie tym, czy urządzenie jest celowe i czy spełnia swoje zadanie. Dzieje się to również dlatego, że robotnicy nie doceniają niebezpieczeństwa i dla problematycznego ułatwienia sobie pracy kierują aparaty natryskowe w niewłaściwym kierunku, albo też trzymają nie tylko nos, ale i całą głowę w szafie i oddychają rozpyloną cieczą.

Należy zwrócić uwagę na to, żeby robotnik wygodnie siedział i żeby krzesło było odpo-



Szafa natryskowa

wiedniej wysokości. W przeciwnym razie głowę będzie trzymał w szafie.

Gorzej jeszcze bywa przy stosowaniu aparatów natryskowych bez żadnych szafek natryskowych. Obserwować to można przy malowaniu tkanin i w pracowniach abażurów, bardzo często mieszczących się w prywatnych mieszkaniach, w pokojach, gdzie mieści się cała rodzina.

Szafa wyciągowa powinna mieć w zasadzie kształt leżącego leja o gładkich ścianach, u wierzchołka leja powinien umieszczony być wentylator ssący dostatecznej mocy. Na pewnej odległości przed wentylatorem ustawia się ścianę z dziurkowanej blachy, za którą w ten sposób tworzy się komora u wierzchołka leja między wentylatorem i blachą dziurkowaną. Takie urządzenie powoduje równy ciąg powietrza w chwili uruchomienia wentylatora. Ma to duże znaczenie higieniczne dlatego, że cała rozpylona w powietrzu masa dąży równomiernie we właściwym kierunku, t. j. do wyciągu.

Ma to też duże znaczenie i dla produkcji, dlatego, że farba układa się równomiernie i przedmiot równomiernie schnie.

Wentylator wyciągowy, powinien być odpowiedniej mocy. Przy określaniu tej mocy może nastąpić zasadnicza różnica zdań między higienistą pracy i technicznym kierownictwem fabryki.

Moc wentylatora z punktu widzenia higieny pracy powinna być taka, żeby rozpylana substancja nie wracała na salę.

Techniczne kierownictwo fabryki sprzeciwia się zastosowaniu silnych wyciągów. Prócz względów oszczędności prądu jeszcze wysuwają ten wzgląd, że silny prąd powietrza porywa dużo rozpylonej farby, która marnuje się w kanale wyciągowym, zamiast pokrywać dany przedmiot i z tego jeszcze względu, że przy zbyt szybkim wysychaniu malowanej powierzchni mogą się tworzyć pęcherzyki niepożądane z punktu widzenia produkcji. Co do tego ostatniego momentu jest dużo przesady, a względów oszczędnościowych nie należy przeceniać, jeżeli chodzi o zdrowie ludzkie.

Robotnicy ze swej strony skarżą się, że przy silnym ciągu powietrza grabieżą im z zimna ręce. Tak jest rzeczywiście, ale temu doskonale zaradzić mogą ciepłe rękawice — które są w wielu wypadkach również konieczne dla uniknięcia zawałania farbą rąk, albo też stosowanie imadeł, za pomocą których robotnik trzyma dany przedmiot.

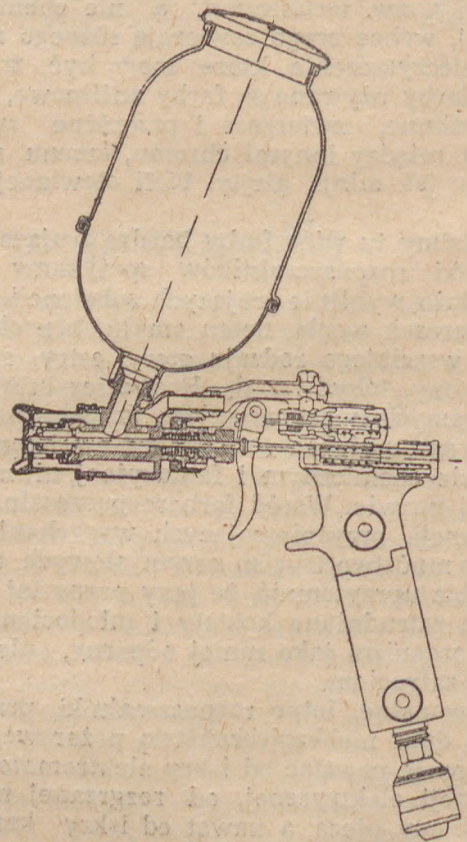
Szafka wyciągowa może być prostokątna; przestrzegać jednak należy, żeby wewnątrz w szafce nie było martwych przestrzeni i zagłębień, w których powietrze może zatrzymać się.

Przy urządzeniu szafek wyciągowych należy pamiętać o ich roli wentylacyjnej dla sali i przy instalowaniu ogólnej wentylacji na sali należy mieć to na uwadze, żeby wyciągi jedne drugim nie przeszkadzały i aby nie wytworzyć na sali depresji powodującej cofanie się powietrza z szafki wyciągowej na salę.

W wypadku jeżeli na sali czynnych jest kilkanaście wyciągów przy szafkach, wtedy przy ogólnej wentylacji należy dać wentylatory tłoczące czyste ogrzane powietrze.

Dla oświetlenia wnętrza szafki mogą być w przedniej jej ścianie umieszczone szybki.

Ściany szafki winny być z materiału, dającego się łatwo zmywać lub winny być pokryte papierem, który w miarę zabrudzenia się można zmieniać. Przy pracy robotnik powinien siedzieć, nawet jeżeli szafa jest duża — przed otworem leja, trzymając jedną ręką przedmiot bezpośrednio lub za pomocą imadła, o ile oczy-



Aparat natryskowy (pistolet)

wiecie przedmiot ten nie może leżeć w leju na podstawie.

Głowę robotnik bezwzględnie powinien trzymać na zewnątrz szafki.

Przy substancjach lotnych, mających tendencje przedostawania się na salę, albo jeżeli rozpryskiwana substancja odbija się od malowanego przedmiotu, otwór szafki powinien być częściowo, o ile na to tylko pozwala rodzaj produkcji osłonięty szybką. Oczywiście, trzeba być na to przygotowanym, że takie zabezpieczenie może przeszkadzać w pracy, ale tylko z początku do czasu, dopóki robotnik do tego się nie przyzwyczai.

Aparat natryskowy (pistolet) powinien mieć dostatecznie długą rurkę wylotową, żeby natryskiwanie mogło odbywać się nie na samym brzegu szafki, a w głębi.

Przy malowaniu sposobem natryskowym przedmiotów dużych, np. wagonów, autobusów itp. nie da się oczywiście zastosować szafa wyciągowa. Najbardziej jednak celowa metoda zabezpieczenia robotnika od wdychania rozpylonych substancji jest zasadniczo podobna do poprzednio wskazanej metody. Różnica polega na tym, że robotnik razem z przedmiotem podlegającym malowaniu znajduje się jakby w szafie wyciągowej.

Sposób ten, nazwany sposobem tunelowym, stosowany jest w Anglii przy malowaniu aeroplanów, opisany jest w sprawozdaniu rocznym angielskiej Lekarskiej Inspekcji Pracy. Polega on na tym, że praca odbywa się w pomieszczeniu, przypominającym tunel, do którego wejście jest otwarte, a przeciwny koniec zwęża się w kształcie leja, zakończonego silnym wentylatorem wyciągowym. Na pewnej odległości przed wentylatorem, podobnie jak w szafach wyciągowych, umieszczona jest dziurkowana blacha, tworząc przednią komorę tunelu. Przed blachą, t. j. w komorze tylnej ustawia się obiekt podlegający malowaniu, robotnik zaś staje przy wejściu w tunel, zwrócony twarzą ku obiektowi. Z chwilą uruchomienia wentylatora wytwarza się równy ciąg powietrza, który dąży przez tunel ku wyciągowi, porywając rozpyloną substancję. Robotnik ma stały dopływ czystego powietrza, które nie pozwala wracać się rozpylonej substancji. Robotnik powinien zawsze przestrzegać, żeby znajdował się przed podlegającym malowaniu przedmiotem i kierował strumień rozpylonej farby przed siebie.

Należy liczyć się z tym, że ciąg powietrza musi być silny i dlatego robotnik powinien być ciepło ubrany i pracować w rękawicach.

Stosowane są też zasłony powietrzne urządzone w ten sposób, że w podłodze komory do natryskowego malowania wagonów, autobusów itd. jest szczelina, odpowiednio długa, przez którą powietrze jest zasysane, a w górze sali nad tą szczeliną jest o podobnym kształcie urządzenie wentylacyjne tłoczące. W ten sposób tworzy się przy jednoczesnym uruchomie-

niu obu urządzeń wentylacyjnych zasłona powietrzna odgradzająca pracującego pistoletem od przedmiotu malowanego, a tym samym od atmosfery zatrutej. Urządzenie tego typu jest jednak uciążliwe dla pracujących i niepraktyczne.

Praca w tunelu powietrznym chroni pracującego przy natryskiwaniu tylko wtedy, kiedy stoi on tyłem do ciągu powietrza, zachowanie jednak takiej pozycji stale ze względu na wymagania pracy nie jest możliwe.

Najlepszą ochroną dróg oddechowych przy tych pracach, które nie mogą być wykonywane w szafach wyciągowych są osłony izolujące narządy oddechowe t. j. maski z dopływem stałym czystego powietrza z zewnątrz.

Na rysunku zamieszczonym w poprzednim numerze naszego miesięcznika widzimy pracującego pistoletem, ma on na twarzy maskę izolującą, do której doprowadzone jest powietrze z tego samego kompresora co i do pistoletu; ciśnienie w tym przewodzie jest odpowiednio zredukowane. Wydechane powietrze uchodzi przez odpowiednie wentyle.

W celu ochrony zdrowia otoczenia należy przestrzegać jako zasady, że praca przy malowaniu natryskowym przedmiotów dużych poza szafami wyciągowymi powinna odbywać się w oddzielnych izolowanych od innych pomieszczeniach pracy. Sale te powinny być obszerne, wysokość pomieszczeń takich powinna wynosić nie mniej niż 7 m. Powinny one być należycie wietrzone i umiarkowanie ogrzewane. Nie można w pomieszczeniach tych suszyć pomalowanych przedmiotów, które to suszenie powinno odbywać się we właściwych suszarniach.

Metoda natryskowa jest też niebezpieczna pod względem pożarowym. Rozpuszczalniki jak również lakiery mogą być łatwo palne, a nawet wybuchowe i przy niezachowaniu ostrożności mogą zdarzać się wybuchy i pożary.

Należy przestrzegać przy używaniu rozpuszczalnika i lakierów łatwopalnych następujących wskazań:

- 1) szafy wyciągowe, przewody, ściany, podłogi itd. — powinny być wykonane z materiału niepalnego,
- 2) instalacje elektryczne powinny być odpowiednio zabezpieczone,
- 3) palenie tytoniu w tych pomieszczeniach wzbronione,
- 4) ogrzewanie wykluczające możliwość zapalenia się rozpylonych rozpuszczalników,
- 5) w celu uniknięcia iskier na podłodze betonowej nie należy używać podkutego obuwia.

Zakład pracy powinien odpowiadać wymogom bezpieczeństwa i higieny pracy. Ubranie robocze, jak również ochronne należy przechowywać oddzielnie od domowego. Zakład powinien mieć lekarza zakładowego, który czuwa nad warunkami pracy i zdrowiem pracujących.

DZIAŁ INSTRUKCYJNY

Mała encyklopedia szkodliwości chemicznych

wg „Accident Prevention Manual” wyd. National Safety Council
Chicago — przekład i opracowanie T. A. Malanowski

Kwas chromowy — choć nie jest zbyt silny, działa jednak mocno utleniająco, posiada także własności trujące i silnie drażni skórę ludzką.

Należy się wystrzegać kontaktu skóry z kwasem tym w postaci stałej lub z jego roztworami. Opisano wypadki zatrucia w przemyśle przy wdychaniu oparów roztworu zaledwie 50%-owego kwasu chromowego.

Kwas ten ma własności tak silnie utleniające, że zapala alkohol metylowy i t. p. płyny tylko przez proste zetknięcie się z nimi. Zwęgla on drzewo, słomę oraz podobne materiały, nie działając na nie gryząco. Mimo więc, że kwas chromowy sam przez się nie zagraża pożarem, należy go przechowywać zdala od łatwo utleniających się materiałów.

Nie wolno magazynować pustych naczyń po kwasie chromowym bez ich dokładnego umycia. Były wypadki pożarów, gdy używano do wynoszenia śmieci naczyń zawierających resztki kwasu chromowego.

★

Kwas fluorowodorowy — powoduje nadgryzanie wszystkich metali nieszlachetnych, a także szkła. Kwas ten, w stężeniu do 60%, transportowany bywa zwykle w bębnach gumowych z zatyczkami z brązu. Czasem używa się także naczyń z drzewa parafinowego lub ołowianych butli w skrzynkach.

Bezwodnik tego kwasu przewozi się w żelaznych cylindrach lub w rezerwuarach specjalnie uodpornionych na działanie kwasu. W rezerwuarach tych przewożona substancja znajduje się pod lekkim ciśnieniem, ponieważ wrze ona już w temperaturze 19°C. Należy być ostrożnym przy otwieraniu zbiornika z kwasem, bowiem normalne ciśnienie może wzrosnąć wskutek wydzielania się wodoru.

Skóra ludzka w zetknięciu z bezwodnym kwasem fluorowodorowym reaguje bolesnymi pojawiającymi się natychmiast oparzeniami. Skóra bieleje i ma wygląd zgrubiałej i stwardniałej. Jeżeli natychmiast nie usunie się kwasu — działa on dalej, przenikając w tkanki co-

raz głębiej, co powoduje długotrwałą głęboką oparzeliznę.

Zasadą pierwszej pomocy w wypadkach z kwasem fluorowodorowym jest natychmiastowe przemycie uszkodzonego miejsca dużą ilością czystej wody. Mycie skóry trwać musi aż do chwili jej zaróżowienia się, t. j. od paru minut do kilku godzin, w zależności od stopnia przeniknięcia kwasu w głąb tkanki. Po przemyciu, miejsce uszkodzone należy zapędzlować roztworem amoniaku, powtórnie spłukać wodą, a następnie pokryć maścią, zawierającą tlenek i siarczan magnezu.

Oparzenia przez bardziej rozwodniczne roztwory bywają czasem tak samo poważne, jak i powstałe wskutek działania kwasu bezwodnego. Intensywność oparzenia zależna jest od stopnia stężenia i czasu działania kwasu na skórę.

Roztwór nie wywołuje natychmiast reakcji bolesnej, a nawet poważne oparzenie przez parę pierwszych godzin objawiać się może tylko lekkim szczypaniem skóry. Przeto pierwszą pomoc należy stosować nawet w wypadku podejrzenia, że na skórę oddziałał ten właśnie kwas. Następnie należy zwrócić się do lekarza, nie czekając pojawienia się oczywistych objawów.

Dla użytku lekarskiego należy mieć pod ręką zapas calcium gluconatum dla zastrzyków podskórnych w samo miejsce uszkodzone i wokół niego.

Ubranie ochronne dla operacji z bezwodnym kwasem fluorowodorowym powinno być zrobione z materiału „neoprene”, bezwodnik bowiem niszczy także zwykłą gumę.

★

Kwas azotowy — jest silnym środkiem utleniającym, transportowanym zwykle w szklanych naczyniach. W żadnym przypadku nie może on stykać się z substancjami łatwo odtleniającymi się lub organicznymi np. z drzewem lub papierem.

Wysokoprocentowe roztwory kwasu azotowego mogą także spowodować wybuch w zet-

knęciu z dość silnymi środkami odtleniającymi.

Utlenianiu się substancji organicznych pod wpływem kwasu azotowego towarzyszy prawie zawsze gęsty obłok brunatnych lub czernych tlenków azotu, których wdychanie jest szkodliwe dla zdrowia, choć pozornie powoduje tylko nieznaczne podrażnienie dróg oddechowych. Łatwo się więc zatruć bez czywistych początkowych objawów i dopiero po kilku godzinach zauważyć je w płucach.

Rezultat działania oparów kwasu azotowego może być bardzo poważny. Osobnik, którego podejrzewa się, że był wystawiony na działanie tych oparów, winien co najmniej przez 24 godziny pozostawać pod obserwacją lekarską. Działanie kwasu azotowego na skórę nie przejawia się niczym różnym od śladu innych kwasów, z wyjątkiem charakterystycznych żółtych plam w wypadkach cięższych oparzeń.

★

Kwas siarkowy — płyn gęsty i oleisty, używany jest na ogół w przemyśle w większych niż inne chemikalia ilościach. Jest niebezpieczny, ponieważ chętnie łączy się z wodą, którą usuwa przy zetknięciu z każdej materii organicznej. W ten sposób niszczy i spala tkanki roślinne i zwierzęce. Kwas stężony, sprzedawany w postaci oleistej zawiera ponad 20% trójtlenku siarki, rozpuszczonego w kwasie. Dymi silnie już w temperaturze pokojowej. Opary i rozpryskane w powietrzu drobiny kwasu siarkowego drażnią zarówno błony śluzowe jak i skórę.

Robotnicy muszą być chronieni zarówno przed płynem jak i oparami, przede wszystkim zaś posiadać aparaty do oddychania.

Kwas siarkowy w stanie oleistym i skoncentrowanym nie atakuje żelaza i zwykle bywa transportowany w stalowych rezerwuarach lub bębnach.

Jeśli zbiornik z takim kwasem nie jest szczelnie zamknięty, kwas może wchłonąć z powietrza ilość wody, wystarczającą dla rozcieńczenia jego górnej warstwy i zaatakowania metalu. Wytwarza się wówczas w zbiorniku wodór, co grozi wybuchem, a przy otwieraniu zbiornika będącego wówczas pod ciśnieniem — kwas może wytrysnąć. Zbiorniki należy przechowywać i otwierać zdala od źródła światła z otwartym płomieniem. Najlepiej zwolna wpuszczać powietrze do otwieranego zbiornika.

★

Alkohole — węglowodorów tłuszczowych (alifatycznych) są niebezpieczne przede wszystkim jako płyny łatwo zapalne. Jako środek znieczulający mogą powodować porażenia dróg oddechowych. Posiadają one także własności toksyczne, będąc trucizną centralnego systemu nerwowego.

Własności toksyczne co do siły swej wra-
stają równolegle z uszeregowaniem alkoholi: — metanol (alkohol drzewny), etanol (alkohol pitny), propanol, butanol, pentanol (alkohol amyłowy).

Alkohol pitny, czyli etylowy w przemyśle nie jest tak szkodliwy, bowiem jego szybkie utlenianie się w organizmie ludzkim utrudnia zbyt silną jego koncentrację w krwiobiegu.

Zatrucie alkoholem drzewnym powodowane bywa przez pomyłkowe wypicie płynu lub przez wdychanie jego pary np. z zamkniętych zbiorników.

Oznaką zatrucia metanolem są: bóle głowy, mdłości, wymioty i silne bóle żołądka, błędne i bezcelowe ruchy, ból i inne zaburzenia oczne, przejściowa, a nawet stała ślepotą i wrażliwość na ucisk. Bezpośrednie działanie metanolu lub jego pary na skórę może wywołać jej podrażnienie lub zapalenie. Para jest szkodliwa dla wzroku.

Własności toksyczne propanolu, butanolu i pentanolu nie są dokładnie znane. Ostatnie doświadczenia wykazały toksyczność propanolu podobną lub nieco wyższą od etanolu. Stwierdzono, że połknięcie ilości nie przekraczającej 20 ccm nie powoduje u osoby dorosłej żadnych szczególnych objawów.

Alkohol butylowy jest trzykrotnie silniejszą trucizną od etylowego w tej samej dozie. Para jego jest nieco bardziej drażniąca.

Pentanol lub alkohole amyłowe są przy jednorazowym użyciu około 4 razy bardziej szkodliwe od etanolu. Para ich jest także znacznie szkodliwsza. Natychmiast po wypiciu wywołują one zaburzenia psychiczne i śpiączkę.

★

Amoniak — bywa dostarczany w postaci gazu bezwodnego w cylindrach lub innych zbiornikach, albo też jako roztwór wodny o różnym stężeniu — w zbiornikach metalowych lub szklanych. Grozi niebezpieczeństwem z racji ułatwienia się gazu. Jest on silnym środkiem drażniącym i może spowodować śmierć wskutek kurczów krtani. W małym stężeniu nie przedstawia niebezpieczeństwa.

Gdziekolwiek używa się amoniaku w większych ilościach, należy mieć w pogotowiu aparaty ratownicze do oddychania. Maski gazowe są skuteczne jedynie przy stężeniach amoniaku do 3%. Wyższe stężenia wywołać mogą także silne podrażnienia skóry.

Wybuchowość amoniaku w atmosferze waha się w granicach 16 — 27%, a temperatura zapalenia się jest dość wysoka. Nie należy jednak otwierać zbiorników z amoniakiem w bliskości otwartego płomienia.

★

Anilina — jest płynem o wysokiej temperaturze wrzenia, zapalnym, niebezpiecznym głównie dla swych trujących własności.

Nawet nieuszkodzona skóra ludzka wchłania łatwo anilinę, szczególnie gdy płyn przesyła odzież. Zdarzają się również w przemyśle zatrucia aniliną przez połknięcie jej lub wdychanie.

Anilina jest trucizną krwi i systemu nerwowego. Charakterystycznym objawem przy za-

truciu jest gwałtowny oddech, sinica twarzy, zwłaszcza warg i uszu, zsinienie końców palców, niepewny chód z powłóceniem nogami i ochrypły głos. Przy wyjątkowo silnych zatruciach zdarzają się drgawki i zatrzymanie oddechu. W razie wypadku należy z ofiary zdjąć zaraz przepojoną trucizną odzież i wytrzeć skórę. Anilina jest nierozpuszczalna w wodzie i szczególnie odporna na mydło. Skórę należy zatem zmywać gąbką z octem, sokiem cytrynowym lub jakimkolwiek łagodnym kwasem.

Osoby, które zdradzają objawy zatrucia aniliną bez oczywistego zetknięcia się z nią, muszą zachować spokój i wyjść na świeże powietrze. Trzeba dać im łagodne środki pobudzające (kawa, lecz nigdy alkohol!) i trzymać w cieple. Należy pacjenta poddać obserwacji lekarskiej, bowiem objawy zatrucia często wracają po pewnym czasie. Jeśli oddech ustaje, zastosować sztuczny.

Podłogi w warsztatach, gdzie przeprowadzane są operacje z aniliną, muszą być z nieprzenikliwego materiału. Same operacje należy wykonywać możliwie krótko i nie podczas innych prac.

Należy przy tym zachować skrupulatną czystość osobistą.



Benzen — jest płynem bezbarwnym, palnym i lotnym, o dość przyjemnym aromacie. Łatwość zapalenia się benzenu jest mniejsza niż eteru, a wyższa od alkoholu.

Głównym niebezpieczeństwem użytkowania benzenu jest możliwość chronicznego zatrucia przy stałym wdychaniu przez dłuższy czas nawet stosunkowo małych ilości tego związku. Silne działanie pary benzenu może spowodować także i ostre zatrucie. W tym wypadku benzen działa jako środek znieczulający o specjalnym działaniu na centralny układ nerwowy. Może on wywołać oszołomienie, senność, wymioty, drżączkę, halucynacje, delirium i utratę przytomności.

Wymogiem pierwszej pomocy w wypadku zatrucia benzenem jest dopływ świeżego powietrza, wdychanie tlenu i utrzymanie ciała w cieple.



Kadm — jest metalem bardzo łatwo zapalnym w postaci sproszkowanej. Delikatny pył tlenku kadmu, jaki wytwarza się w czasie spalania tego metalu, jest silnie trujący. Istnieją sprawozdania o wypadkach zatrucia przy gaszeniu ognia powstałego z pyłu kadmowego. Pod żadnym pozorem nie należy się zbliżać do takiego ognia bez respiratora, maski przeciwgazowej z filtrem dla dymu lub pochłaniaczem pary metalicznej.

Najczęstszym źródłem ostrego zatrucia kadmem w przemyśle bywa nagrzewanie lub spawanie metali kadmowanych. Czynności takie należy wykonywać tylko w warunkach dobrej wentylacji, lub przy użyciu aparatów dostar-

czających powietrze. Zatrucie przez połknięcie rozpuszczalnych związków kadmu nie jest częste, lecz zdarzały się wypadki zatrucia podczas przygotowywania kwaśnych środków żywnościowych w kadmowanych naczyniach.



Chlor — jest ciężkim, zielonawo-żółtym gazem niepalnym, który łatwo się upłynnia. Zwykle dostarczany bywa w cylindrach pod ciśnieniem. Obchodzenie się z tymi ostatnimi nie różni się co do zasad od operacji z innymi sprężonymi gazami.

Chlor jest środkiem drażniącym drogi oddechowe i stwierdzono jego szkodliwość nawet wtedy, gdy atmosfera zawiera tylko 40 — 60 milionów części tego gazu. Maski przeciw t. zw. gazom kwaśnym chroni od chloru przy około 20 % koncentracji jego w powietrzu, przy tym jednak występują już poważne podrażnienia skóry.

Osoby, które były wystawione na działanie chloru, winny zachować absolutny spokój i przybywać w cieple. Należy im dać łagodne środki pobudzające i natychmiast postarać się o pomoc lekarską.

Dzięki swej trudnej rozpuszczalności w wodzie, chlor drażni zarówno górne i dolne odcinki dróg oddechowych, a jego szkodliwość objawić się może nawet po 16 — 20 godzinach. Osoby, które przebywały w atmosferze chloru winny pozostawać przynajmniej 1 dobę pod obserwacją lekarską.

Cylindry ze sprężonym chlorem często przepuszczają go mimo kontroli, z racji nieostrożnego manipulowania nimi. Amerykański zakład badawczy chloru podaje następujące przepisy obchodzenia się z nieszczelnymi zbiornikami:

1. Należy unikać bezpośredniego strumienia gazu ulatniającego się ze zbiornika.
2. Jeśli gaz ulatnia się gwałtownie — natychmiast ostrzec osoby znajdujące się w pobliżu, aby przeniosły się do jaknajwyżej położonych pomieszczeń.
3. Zalać ulatniający się chlor wodą za pomocą węża. Tworzy się wówczas wolno ulatniający się chlorowodór. Soda kaustyczna rozpuszczona w wodzie dodaje jej skuteczności w absorbowaniu gazu.
4. Jeśli zbiornik ma otwór powyżej powierzchni znajdującego się w nim płynu, gaz będzie się ulatniał. Jeśli woda nie skutkuje, należy zbiornik przewrócić tak, aby otwór znalazł się niżej powierzchni płynu. Łatwo można wówczas wyciekanie płynnego chloru opóźnić za pomocą wody.
5. Jeśli można — wykopać rowek dla ściekającego płynu, w celu zmniejszenia powierzchni parowania. Ziemia, cement, gaszone lub niegaszone wapno, mokre lub suche szmaty (worki, filc) rzucone na płyn, wchłaniają go i znacznie opóźniają parowanie. Stały dwutle-

nek węgla („suchy lód“) użyty do obłożenia otworu zbiornika powoduje silne zmniejszenie ciśnienia i wyciekania chloru.

6. Przy próbach zatkania otworu ręce i ciało muszą być osłonięte grubymi, luźnymi rękawicami i fartuchem, skórzanym lub z jakiegokolwiek giętkiej, nieprzemakalnej materii.
7. W wypadku jednoczesnego pożaru w pomieszczeniu nie należy obawiać się ulatniającego się gazu, gdyż zostanie on uniesiony w górę i rozproszony wraz z produktami spalania. Jeśli zbiornik z chlorem nie przecieka w czasie pożaru — starać się natychmiast ugasić ogień wokół niego.
8. Jeśli w pobliżu nieszczelnego chloru znajduje się basen z wodą — zanurzyć w nim zbiornik. Starać się przemieścić zbiornik w miejsce skąd nie zagrażałby sąsiednim budynkom mieszkalnym.



Tlenek węgla — czad, jest gazem bezbarwnym i bezwonnym, powstającym przy spalaniu bez dostatecznego dopływu powietrza lub gdy niepełne spalanie powodowane jest uderzeniem strumienia gazów o jakąś chłodną powierzchnię.

Powstaje w niewłaściwych palnikach olejowych lub gazowych, w maszynach o wewnętrznym spalaniu i w zwykłym ogniu i innych bez dobrego dostępu powietrza. W zakładach przemysłowych winna bywa temu niedbałość o palniki, kanały ogniowe lub otwarte płyty ogniotrwałe w miejscach zamkniętych.

Zatrucie czadem jest skutkiem wdychania tego gazu. Objawy zatrucia mogą początkowo nie występować u osobnika pozostającego bez ruchu, a są nimi — bicie serca, tępy ból głowy, błyski przed oczami, zawrót głowy, dzwonięcie w uszach, mdłości, a niekiedy konwulsje.

Zgubne skutki działania czadu polegają na łączeniu się tego gazu z hemoglobina krwi. Wpływa to na obniżenie zdolności krwi przenoszenia tlenu do tkanek, w następstwie czego może nastąpić uduszenie.

Pierwsza pomoc w zatruciach tlenkiem węgla polegać powinna na zwiększeniu ciepłoty ciała i jak najszybszym dostarczeniu tlenu. Zatrutego trzeba wynieść na powietrze i jeśli już nie oddycha zastosować sztuczny oddech.

Najskuteczniejszym sposobem jest danie tlenu z 5 — 6% domieszką dwutlenku węgla. Samego tlenu używać tylko wtedy, gdy mieszanka powyższa jest niedostępna.



Krezole — Handlowy kwas krezolowy jest zasadniczo mieszaniną 3 krezoli, choć może zawierać także małą domieszkę innych związków fenolowych. Krezole są palne powyżej 38°C, tak że nie przedstawiają szczególnego niebezpieczeństwa zapalenia się. Powodują one jednak oparzenia skóry lub zatrucia.

Zatrucie może nastąpić przez połknięcie lub przenikanie nawet przez nieuszkodzoną skórę. Niebezpieczeństwo wdychania jest niewielkie z racji niskiego ciśnienia pary krezolu. Nie należy jednak lekceważyć wchodzenia do zbiorników po krezolu lub pracy w pobliżu ogrzewanego płynu. Ostre zatrucie objawia się osłabieniem, zawrotami głowy, zimnym potem, sinością warg, uszu i paznokci oraz śpiączką po której może nastąpić śmierć.

Pierwsza pomoc polega na daniu środków na wymioty i złagodzeniu ogólnego wstrząsu organizmu.

Plamy krezolu na skórze powodują miejscowe znieczulenie, potem uczucie palenia i swędzenia. Skóra czerwienieje, następnie bieleje i schodzi.

Przy wszystkich manipulacjach z krezolem, należy stosować ekwipunek ochronny, zwłaszcza z syntetycznego kauczuku. W pogotowiu powinien być prysznic i fontanna do mycia oczu. Krezole nie łatwo zmywają się wodą, przeto należy mieć pod ręką większą ilość alkoholu etylowego lub izopropylowego dla dokładnego zmycia skóry po opłukaniu jej wodą. Dla zmywania krezolu z gałki ocznej należy mieć sterylizowaną glicerynę. Działanie krezolu jest bardzo szybkie — przeto należy się spieszyć z powyższymi czynnościami.



Nitrobenzen — jest płynem bezbarwnym o zapachu olejku gorzkich migdałów, dopóki jest w stanie czystym i świeżym. Stojąc, ciemnieje i zmienia barwę od żółtej do brunatnej. Nawet nieuszkodzona skóra ludzka wchłania szybko nitrobenzen, a jego wdychanie i połknięcie spowodować może poważne zatrucia. Jest to toksyna krwi i systemu nerwowego, jak wszystkie związki organiczne, nitrowe i aminowe.

W łagodniejszych przypadkach oznaką zatrucia jest ból i zawrót głowy, mdłości, brak apetytu, uczucie palenia skóry i oczu. W przypadkach ostrzejszych — zjawia się uczucie niepokoju, ściągania się skóry, chwiejny chód i jękanie przy mówieniu, niekiedy zaś spazmatyczne drgawki i konwulsje.

Pierwsza pomoc w zatruciach nitrobenzenem polega na usunięciu poszkodowanego spod działania trucizny, oczyszczeniu skóry, zapewnieniu ciepła, dawaniu łagodnych środków podniecających, tlenu do wdychania lub zrobieniu w razie potrzeby sztucznego oddechu.

Przeciwwskazane jest dawanie do wnętrza alkoholu, który wzmacnia toksyczne działanie nitobenzenu. Alkohol jednak zmywa go ze skóry lepiej niż woda i mydło.

Środkiem zabezpieczającym przy pracy z nitrobenzenem jest używanie czystej, nieprzenikalnej dla nitrobenzenu odzieży, osobista czystość, wietrzenie pomieszczeń, gdzie może się pojawić para nitrobenzenowa i ogólna skrupulatna czystość w warsztacie.



Fenol — (kwas karbolowy) jest ciałem stałym o bardzo niskim ciśnieniu pary. Niezbyt groźny z racji wysokiej temperatury zapalania się. Jako środek dezynfekcyjny był niegdyś częstą przyczyną pomyłkowych zatruc domowych.

Zatrucia przemysłowe zdarzają się stosunkowo rzadko. Nietknięta skóra ludzka wchłania go łatwo i to bywa przyczyną wypadków.

W stanie stałym fenol nie ulega łatwo sproszkowaniu, w płynnym roztworze — grozi może przesiąknięciem ubrania. Symptomy zatrucia poprzez skórę pojawiają się bardzo szybko. Niezbyt ostre zatrucie powoduje zawroty i bóle głowy, delirium, zimne poty i urywany, głośny oddech. Gdy organizm wchłonał duże ilości fenolu — następuje osłabienie mięśni, utrata przytomności i nierzadko śmierć z braku tchu.

Płynny fenol w zetknięciu ze skórą powoduje szczypanie, a potem utratę czucia. Skóra bieleje, marszczy się, a następnie schodzi. Nie jest to, ściśle biorąc, nadgrzyzanie skóry przez fenol, lecz miejscowa gangrena, wynik zaburzenia w dopływie krwi do uszkodzonego miejsca. Nawet lekki roztwór lub plamy z fenolu na odzieży wywołać mogą te objawy.

Ubranie oblane fenolem należy natychmiast zrzucić, nawet gdyby nie pokazywały się na skórze żadne ślady.

Fenol zmywa się alkoholem, a wokół miejsca zagrożonego należy skórę wymyć wodą z mydłem. Słabo alkaliczna woda (z mydłem lub sodą) łatwiej rozpuszcza fenol.

Miejsca uszkodzone należy przed zwróceniem się do lekarza pokryć sterylizowanym tłuszczowym opatrunkiem. Przy dostaniu się fenolu do oka, trzeba je natychmiast obmyć wodą, wkraplając sterylizowaną glicerynę. Fenol w oku grozi zawsze poważnym niebezpieczeństwem i wymaga opieki lekarskiej.



Sproszkowane metale — często bywają przyczyną wybuchu i pożaru. Źródła amerykańskie podają, że stopień zapalności zmniejsza się kolejno dla następujących metali w proszku: cyrkon, magnez i jego zwykle stopy, glin, tytan, żelazo, mangan, cynk, cyna i antymon. Małe skłonności do zapalenia się i wybuchu mają: kadm, miedź, chrom i ołów. Próby jednak nie wykazały całkowitego bezpieczeństwa proszków tych metali. Minimalna ilość pyłu metalicznego w powietrzu zdolna jest wywołać wybuch, waha się od 0,02 do 0,5 uncji, (1 onz. równa się 28,35 g) na 1 stopę sześcienną powietrza. Każde źródło energii dające dostateczną temperaturę może wywołać wybuch pyłu. Szczególne niebezpieczeństwo przedstawia obecność długotrwałej iskry w zapyłonej atmosferze.

W aparatach do produkcji proszku metalicznego zwiększa się niebezpieczeństwo przez zmianę powietrza na jakiś szlachetny gaz. Np.

dwutlenek węgla jest w stosunku do metali całkowicie nieczynny, choć wyjątek stanowią tu cyrkon, glin, tytan, magnez i jego stopy. Przy tych bardziej czynnych metalach skuteczniej działa azot, choć zapalają się one także i w atmosferze azotu przy temperaturze ponad 500° C.

Proszki metaliczne leżące w stosach mogą się zapalić prawie tak łatwo jak wtedy, gdy są rozproszone w powietrzu. Przemieszczenia sproszkowanego metalu należy dokonywać bezwzględnie zdala od ognia. Szczególnej uwagi wymagają metale żelaziste. Należy zapobiegać gromadzeniu się złożeń pyłu metalicznego w warsztatach pracy. Wszelkich operacji z pyłem należy dokonywać możliwie jaknajbliżej podłogi.



Cyjanek sodu — jest ciałem stałym, wodochłonnym, barwy białej. Działanie jego pyłu lub roztworu na skórę, jako alkaliczne, wywołuje dermatozę.

Zatrucie tym cyjankiem w przemyśle nie bywa częste, a jeśli się zdarza — to przeważnie jako wynik wdychania gazu używanego do dezynfekcji. Trujący gaz cyjano - wodorowy wytwarza się przy stykaniu się cyjanków metalicznych z wilgocią lub kwasami.

Proste cyjanki metaliczne zażyte do wewnątrz są wysoce trujące. Śmiertelna dawka cyjanku sodu wynosi około 10 mg w stosunku do 1 kg wagi człowieka. Przypuszczalnie cyjanki mogą być wchłaniane za pośrednictwem skóry lub przez uszkodzenia teiże, które wywołuje działanie cyjanków. Śmierć przy zażyciu krwotocznej dawki jest bardzo szybka, natomiast choroba spowodowana przez mniejsze dawki cyjanku nie jest koniecznie śmiertelna.

W wypadku lżejszego zatrucia występują zawroty głowy, uczucie ucisku w klatce piersiowej, suchości i podrażnienia gardła, bicia serca, z czym łączą się: utrudniony oddech, torsje, utrata przytomności i konwulsje. Są to objawy wywołanego przez cyjanek braku wymiany tlenu między krwią a tkankami.

Najskuteczniejsza pierwsza pomoc polega na zwalczaniu duszności przez dawanie tlenu lub jego mieszanki z dwutlenkiem węgla. Przy pierwszej pomocy należy:

1. wezwać natychmiast lekarza,
2. wynieść ofiarę na powietrze, uważając, aby ratujący nie zetknął się sam z cyjankiem,
3. usunąć odzież, która może być przesycona cyjanowodorem, owinąć ofiarę w koce,
4. zastosować w razie potrzeby sztuczny oddech, następnie
5. dostarczyć tlenu lub mieszanki tlenowo - kwasowęglowej,
6. dać do wdychania zawartość jednej ampułki azotynu amylu i powtórzyć to po kwadransie,
7. jeśli ofiara połknęła związek cyjanowy, a jest przytomna — należy wywołać u niej wymioty (duża ilość wody z emetykiem),

8. nigdy nie należy pobudzać do torsji osoby nieprzytomnej.

W zakładzie przemysłowym, gdzie stale używane są w produkcji związki cyjanowe, należy mieć w pogotowiu wszystko, czego potrzeba w wypadku zatrucia. Skład apteczki winien określić stale ordynujący lekarz.

Cyjanki należy przechowywać i użytkować bez wystawiania ich na działanie powietrza i kwasów.

Gdy cyjanki używane są masowo, ludzie nie mogą pracować pojedynczo przy otwartych zbiornikach. Zakład nie może mieć miejsc, z których trudno byłoby usuwać złoza pyłu. Należy dbać o jak najdokładniejszą wentylację warsztatów, zapewnić dostateczne ubranie ochronne przeciw cyjankom w postaci stałej i w roztworach oraz mieć w pogotowiu odpowiednie przyrządy do oddychania.

Bezpieczeństwo pracy przy cieczech żrących

Do transportowania balonów z kwasami należy używać wózków przechylnych tzw. wywrotnic.

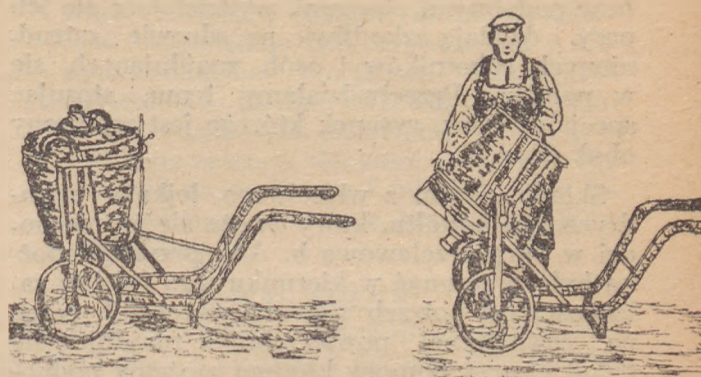
Celem łatwego umieszczenia balonu, ustawiamy wózek tak, by się opierał on nóżkami o ziemię. Następnie wstawiamy balon i zaciskamy na jego szyjce pierścień gumowy, połączony z oprawą wózka za pomocą śruby. Tak zamocowany kosz z balonem łączymy z poprzeczką, pomiędzy rączkami wózka, przy pomocy łańcucha. Podczas opróżniania balonu robotnik winien stanąć z boku kosza. Na niżej podanym rysunku widzimy wózek do opróżniania balonów z kwasem.

Przy zbyt szybkim przegięciu i cofnięciu balonu powstaje jednak niebezpieczeństwo wyprysnięcia kwasu z szyjki balonu. Możemy tego uniknąć, używając pewnego „czepka“, posiadającego wewnątrz sztywną rurkę gumową, służącą do odprowadzania powietrza z balonu. Gwarantuje ona spokojny wypływ cieczy, a równocześnie stosując ten przyrząd unikamy rozlania się kwasu na szyjkę balonu. Sam przyrząd jest przedstawiony na rys. 2.

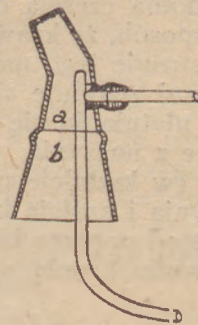
Składa się on z szyjki b, wykonanej z miękkiej gumy oraz części sztywnej a, związanej z częścią b. Przelewając żrące płyny z balonów do naczyń mniejszych, wskazanym jest stosować lewary. Kształt używanych powszechnie lewarów jest o tyle niewykorzystany, że robotnik przy przelewaniu płynów zmuszony jest do zasysania cieczy żrących przy pomocy ust. Stosowanie również do tego samego celu wygiętych odpowiednio rur stwarza niebezpieczeństwo poparzenia przewodu pokarmowego. Dlatego też należy używać lewarów o takiej konstrukcji, która by usunęła możliwość kontaktu robotnika z cieczechami żrącymi. Na rysunku 3 mamy uwidocznione lewary różnych rodzajów.

Działanie lewaru zanurzonego w cieczy jest następujące: w punkcie e zaczynamy lekko dmuchać, dzięki czemu kuleczka c przesuwa otwór i znajdujący się w zanurzonym kolanku płyn napędza rurkę odpływową a, przechodzi do ramienia odpływowego l, gdzie następuje odpływ cieczy na zasadzie naczyń połączonych. W tym momencie otworek e zostaje zamknięty przy pomocy gumowego kapturka. Otwór d

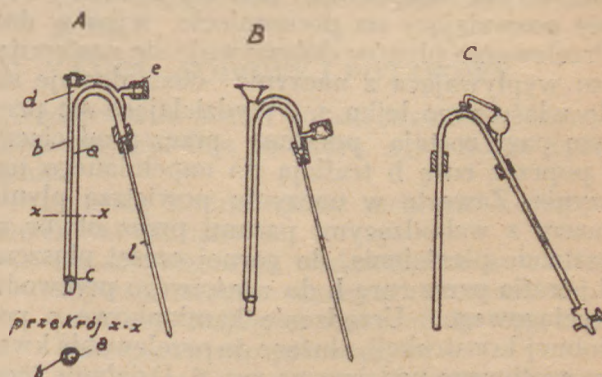
służy do wkładania kulki oraz czyszczenia rurki. Należy unikać zbyt silnego dmuchania w otworek e, gdyż lewar może ulec całkowitemu zepsuciu.



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Przy przelewaniu płynów o większej gęstości używa się często lewarów typu B. Lewary te wskutek dmuchania napęniają się tak wysoko cieczą, że w górnym kolanku następuje samorzutny odpływ cieczy, bez potrzeby zasysania jej ustami przez obsługującego robotnika.

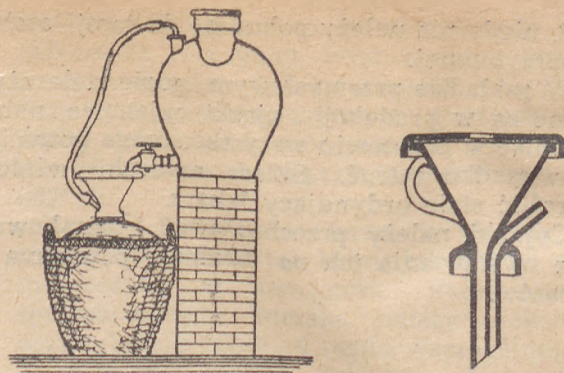
Tak zwane lewary wagowe typ — C, działają w następujący sposób: napęliśmy cieczą balonik, zamocowany na kolanku odpływowym przy zamkniętym kurku, a następnie, otwierając kurek umieszczony na końcu kolanka odpływowego, następuje wypływ cieczy. Lejki z ochronną krawędzią (rys. 4) zapobiegają rozpryskiwaniu się cieczy przy przelewaniu jej do mniejszych naczyń.

Przelewając dymiące kwasy, pary tych kwasów są wyciskane z balonu i z powrotem wysane do zbiornika.

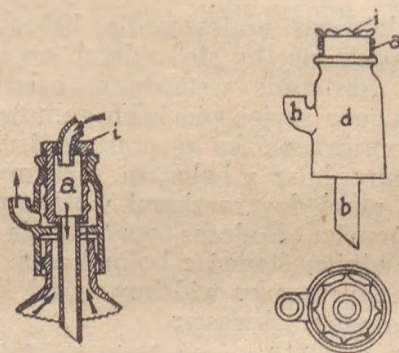
Napełniając naczynia dymiącym kwasem azotowym, solnym, dwumetylo - siarczanem oraz podobnymi cieczami, wydzielające się ich pary, działają szkodliwie na zdrowie zatrudnionych robotników i osób znajdujących się w pobliżu. Przeciwdziałamy temu, stosując specjalny lejek, rysunek którego jest załączony obok (Rys. 5).

Składa się on z właściwego lejka a, cylindrycznego kształtu, który zwęża się i przechodzi w rurę przelewową b. Aby przyrząd można było przesunąć w kierunku jego osi i w zależności od potrzeb ustawić wyżej lub niżej, na zewnętrznej powierzchni a znajduje się gwint c, przy pomocy którego możemy podnieść lub opuszczać lejek dowolnie. Płaszcz d jest podzielony na dwie części, przy pomocy umieszczonej wewnątrz krawędzi. Przyrząd zostaje zanurzony swą dolną częścią do napełnianego naczynia w ten sposób, że krawędzią spoczywa na zewnętrznej stronie tego naczynia. Pomiędzy tymi częściami znajduje się uszczelnienie, które zapobiega ulatnianiu się par. Pary kwasowe, uchodzące z naczynia, przechodzą poprzez przestrzeń (w kształcie pierścienia) między szyjką naczynia i częścią b do górnej części płaszcza d i stąd poprzez boczną rurę h do dowolnego przewodu i, połączonego z wyciągiem.

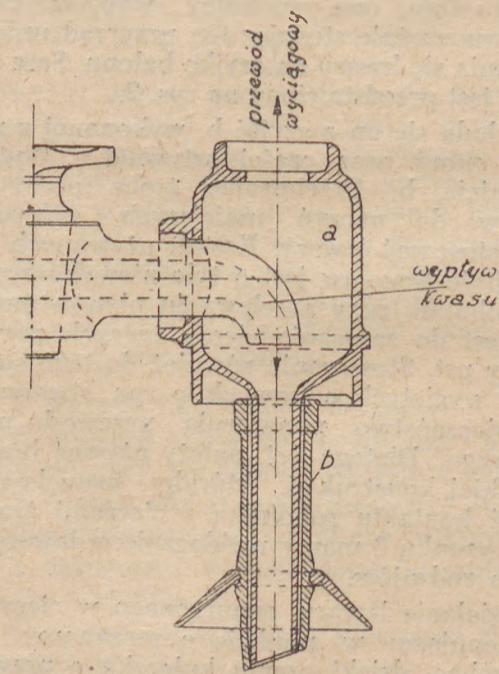
Aby przy opuszczaniu lejek a nie dotykał wystającej krawędzi i nie przymykał wypływu gazów, jest zamocowany nad lejkiem a występ, nie pozwalający na przesunięcie lejka w dół. Przelewanie płynów dokonywuje się następująco: wypływająca z naczynia ciecz dostaje się do właściwego lejka a. Wydzielające się przy tym pary zostają porwane przez prąd cieczy i poprzez rurę b trafiają do napełnianego naczynia. Zawarte w naczyniu powietrze płynie razem z wchodzącymi parami przez otwór w kształcie pierścienia, do górnej części płaszcza d i trafia przez rurę h do właściwego przewodu wyciągowego. Urządzenie kamionkowe o podobnej konstrukcji, służące do przelewania kwasu azotowego widzimy na rys. 6. Działanie jego jest tak doskonale, że w pomieszczeniu, gdzie



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6

jest przelewany kwas, nie odczuwa się zupełnie par kwasu azotowego.

Opracował inż. K. A.

KWAS SIARKOWY

Stężony kwas siarkowy wywołuje przy zetknięciu ze skórą silne oparzenia i dlatego pracując z nim w laboratorium należy zachować następujące środki ostrożności:

1. Przechowywać kwas w butelce z doszlifowanym korkiem i ochronnym kołpakiem. Butelka powinna być niewielka (pojemność około 1 litra) tak, aby ją można było wygodnie trzymać w ręku.
2. Na butelce powinien być wytrawiony napis **Kwas siarkowy** lub **H₂SO₄**.
3. Nie należy ustawiać butelek z kwasami wysoko na półkach, gdyż przy zdejmowaniu flaszka łatwo się może wysliznąć z ręki i rozbić.
4. Przy nalewaniu kwasu używać lejka. W razie oblania butelki kwasem, obmyć ją wodą i obetrzeć do sucha.
5. Nie nabierać kwasu zapomocą pipety, nieposiadającej u góry rozszerzenia ochronnego.
6. Przy rozcieńczaniu kwasu siarkowego wodą wlewać ostrożnie kwas do wody a nie odwrotnie.
7. Do ogrzewania stężonego kwasu używać zlewki, kolb lub retort z dobrego szkła, bez szkaz, pewnego pod względem wytrzymałości. Pod spodem ustawić większe naczynie, np. miskę, aby w razie pęknięcia naczynia z kwasem nie rozlał się on na ręce, ubranie i na podłogę.
8. W razie rozlania kwasu na stół lub podłogę zobojętnić kwas sodą (bielidłem).
9. W razie oblania ciała kwasem siarkowym **zmyć natychmiast miejsce oparzone** dużą ilością wody z kranu lub natrysku.
10. O ile kwas przysnął do oka, przemyć je ostrym strumieniem wody.
11. Z dymiącym kwasem siarkowym należy pracować pod wyciągiem, używając rękawic gumowych. Działanie oleum na skórę jest tak silne i gwałtowne, że wszelki ratunek, polegający na obmyciu oparzonego miejsca wodą, jest zwykle spóźniony.

KWAS AZOTOWY I TLENKI AZOTU

Stężony kwas azotowy wywołuje natychmiastowe i trwałe oparzenie skóry. W temperaturze wrzenia, jak również przy zetknięciu z ciałami organicznymi i metalami, ulega rozkładowi z wydzieleniem tlenków azotu o silnie trujących własnościach. Powstający jako produkt utleniania tlenku azotu dwutlenek reaguje z wilgocią, znajdującą się w przewodach oddechowych, przy czym powstaje mieszanina kwasów azotawego i azotowego. Kwasy niszczą powłokę pęcherzyków płucnych, wywołując zalanie oskrzeli surowicą, czyli t. zw. obrzęk płuc,

który kończy się bardzo często śmiercią. Pracując z kwasem azotowym i tlenkami azotu należy zachować następujące środki ostrożności.

1. Przechowywać stężony kwas azotowy w butelkach z ciemnego szkła z doszlifowanymi korkami i zaopatrzonych w szklane kołpaki. Na butelce powinien być wytrawiony napis: **Kwas azotowy** lub **HNO₃**
2. Dymiący kwas azotowy przechowywać pod wyciągiem.
3. Przy przelewaniu kwasu uważać, aby nie oblać rąk.
4. W razie oblania kwasem, miejsce oparzone trzeba natychmiast zmyć obficie wodą, następnie wodą z mydłem.
5. Odparowywanie kwasu azotowego i wszelkie reakcje, którym towarzyszy powstawanie trujących tlenków azotu, wykonywać bezwzględnie pod dygestorium z silnym wciągiem powietrza. Kilkakrotne odetchnięcie parami kwasu azotowego może być w skutkach śmiertelne.
6. W razie zatrucia tlenkami azotu, chorego wynieść na powietrze i pilnować, aby leżał spokojnie, możliwie bez ruchu. Wezwać lekarza.

KWAS SOLNY

Stężony kwas solny wywołuje oparzenia skóry. Pary kwasu solnego i gazowy chlorowódor działają dusząco i trująco, gdy stężenie gazu w powietrzu wynosi powyżej 0,2%. Przy dłuższym przebywaniu w zatrutej atmosferze szkodliwe jest stężenie, wynoszące powyżej 0,004%. Pracując z kwasem solnym, należy zachować następujące środki ostrożności.

1. Przechowywać stężony kwas w butelkach z doszlifowanymi korkami i kołpakami szklanymi. Na butelce powinien być wytrawiony odpowiedni napis.
2. Balony z kwasem powinny być szczelnie zamknięte gumowymi korkami.
3. Przelewać i odmierzać stężony kwas solny pod wyciągiem.
4. Przelewać kwas z balonów do butelek i mniejszych naczyń za pomocą lewara.
5. Reakcje, podczas których wydziela się gazowy chlorowódor, prowadzić pod wyciągiem.

ŁUGI: SODOWY I POTASOWY

Wodorotlenki sodu i potasu oraz ługi sodowy i potasowy działają na skórę, wywołując oparzenia.

Przy pracy z nimi należy zachować następujące środki ostrożności.

1. Do rozpuszczenia wodorotlenku w wodzie używać naczyń odpornych na zmiany temperatury. Najlepiej stosować do tego celu duże parownice porcelanowe.
2. Unikać zwilżenia skóry stężonym ługiem.
3. Przechowywać ług w butelce z grubego

- szkła, z wytrawionym na wierzchu napisem. Należy pamiętać, że ług nadgryza szkło i niszczy szlify.
- Unikać odmierzenia stężonego ługu zapomocą pipety, natomiast używać do tego cylindrów miarowych.
 - Do przeluwania większych ilości ługu nałożyć rękawice i fartuch gumowy.
 - Przy stapianiu wodorotlenku sodowego lub potasowego nałożyć rękawice skórzanе i okulary ochronne. Wskazane jest topić wodorotlenki pod dygestorium lub stosując zasłonę szklaną, chroniącą przed oparzeniem ługiem, który pryska podczas topienia, zwłaszcza gdy zawiera ślady wody.
 - W razie obłania ługiem lub oparzenia roztopionym wodorotlenkiem obmyć oparzone miejsce dużą ilością wody.
 - W razie prysnięcia ługu do oka przemyc je silnym, ostrym strumieniem wody, a następnie roztworem kwasu bornego.

SÓD I POTAS

Sód metaliczny wykazuje silne powinowactwo chemiczne względem tlenu. Reaguje on gwałtownie z wodą, przy czym wydziela się wodór i powstaje wodorotlenek, który rozpuszczając się w wodzie, daje ług sodowy. Wskutek wydzielania się znacznych ilości ciepła, powstający wodór może się zapalić. Z tych względów sód należy do materiałów niebezpiecznych i przy pracy z nim należy zachować następujące środki ostrożności.

- Przechowywać sód w słoikach lub blaszankach szczelnie zamkniętych i wypełnionych naftą.
- Wyjmować sód ze słoja nie palcami, lecz szcypcami.
- Przy krajaniu sodu nałożyć rękawice skórzanе lub gumowe, w braku rękawic przytrzymywać krajany kawałek przez bibułę lub przez suchą szmatę.
- Nie zostawiać na stole odpadków sodu, które należy natychmiast zbierać i wrzucić z powrotem do słoja z naftą.
- Nigdy nie wrzucać kawałków sodu do kosza, kubła ze śmieciami lub do zlewu.
- Wprowadzając kawałek metalicznego sodu do wody (w doświadczeniach demonstracyjnych) owinać go w gęstą siatkę drucianą.
- O ile kawałek roztopionego sodu przywrze do skóry, zwilżyć go naftą, oderwać od ciała i miejsce oparzone obmyć wodą.

Podobne środki ostrożności jak przy pracy z sodem należy zachować, pracując z potasem metalicznym.

FOSFÓR

Biały fosfor wykazuje silne powinowactwo chemiczne względem tlenu, z którym reaguje, zapalając się na powietrzu. Poza tym fosfor ma własności trujące. Z tych względów należy:

- przechowywać biały fosfor w szczelnie zamkniętych słoikach, wypełnionych wodą;

- nie brać fosforu gołymi rękami, lecz szcypcami;
- krajać fosfor pod wodą;
- w razie gdy kawałek fosforu przyłgnie do skóry, oparzone miejsce obmywać w ciągu kilku minut 1% roztworem siarczanu miedzi. Fosfor czernieje i daje się łatwo usunąć.

STAŁY DWUTLENEK WĘGLA

Stały dwutlenek węgla służy w laboratorium chemicznym do celów chłodniczych, gdy chodzi o uzyskanie niskich temperatur (około -75°). W celu otrzymania stałego dwutlenku butle ze sprężonym gazem ustawia się zaworem do dołu, nakłada na wylot worek z mocnego płótna i odkręca zawór. Wskutek gwałtownego rozprężenia gaz zestala się i zbiera w worku. Ponieważ zetknięcie nawet krótkotrwałe stałego dwutlenku węgla z ciałem wywołuje niebezpieczne odmrożenia, należy przy wypuszczaniu gazu z butli zachować następujące środki ostrożności.

- Po przechyleniu butli ustawić ją w ten sposób, aby się nie zsunęła i nie przytłukła ręki albo nogi.
- Nie otwierać butli samemu, lecz w dwie osoby, z których jedna trzyma worek, druga odkręca zawór. Nie stać przy tym na drodze strumienia gazu, lecz z boku.
- Zawór należy chwycić w ten sposób, aby go można było w każdej chwili zakręcić.
- Przed przystąpieniem do pracy nałożyć rękawice wełniane lub skórzanе.
- Nie zbierać rozsypanych kawałków dwutlenku węgla gołymi rękami.
- Z butlami, zawierającymi skroplony dwutlenek węgla (kwas węglowy), postępować w myśl ogólnych przepisów, dotyczących obchodzenia się z gazami sprężonymi.

ETER

Eter odznacza się wvsoką prężnością pary (temperatura wrzenia 36°) i niską temperaturą zapłonu. W obecności niektórych metali i tlenu, szczególnie pod wpływem światła, tworzy łatwo ulegające rozkładowi wybuchowe związki o charakterze nadtlenków. Poza tym eter ma silne własności narkotyczne. Pracując z nim, należy zachować następujące środki ostrożności.

- Przechowywać eter w chłodnym miejscu, w butelkach z ciemnego szkła lub w blaszankach.
- Bezwzględnie unikać odparowywania i przeluwania eteru w pomieszczeniu, gdzie jest ogień. Odsunięcie palącego się palnika nie wystarczy, gdyż parv eteru szybko się rozchodzą i mogą zapalić się na znacznej odległości.
- Do ogrzewania kolb, ekstraktorów i innych naczyń, zawierających eter, używać grzałek elektrycznych.
- Niewielkie ilości eteru można odparowywać pod wyciągiem, zanurzając ogrzaną zlewkę, parownicę lub krystalizator w naczyniu z gorącą wodą.

Wskazówki urządzania i użytkowania instalacji do lakierowania natryskowego

(Wg. projektu przepisów szwajcarskich)

I. Zakres stosowania.

Art. 1

1. Niniejsze wskazówki należy stosować do fabrycznych instalacji malowania i lakierowania natryskowego, jeżeli pary i gazy tychże mogą tworzyć z powietrzem mieszaninę wybuchową lub też mogą być przyczyną chorób zawodowych.

II. Postanowienia ogólne

Art. 2

1. Użytkowanie lakierów, farb systemem natryskowym, jeśli nie jest prowadzone na wolnym powietrzu, powinno odbywać się w specjalnych pomieszczeniach przy użyciu instalacji wyciągowej. Hale o kubaturze 4000 m³, przypadających na jedno stanowisko natryskowe i wysokości najmniej 6 metrów, można traktować analogicznie jak przestrzeń wolną. Specjalne pomieszczenia do lakierowania nie powinny być używane jako magazyny oraz nie należy w nich wykonywać innych prac jak tylko wówczas, gdy nie ma natryskiwania.
2. Małe naprawy pistoletu do natryskiwania można dokonywać w pomieszczeniu pracy tylko wówczas, gdy nie ma obawy, że rozpylony lakier znajduje się w powietrzu w stężeniu szkodliwym dla zdrowia. Jest to możliwe jedynie przy użytkowaniu racjonalnych urządzeń wentylacyjnych, wyciągowych i doprowadzających świeże powietrze, w razie potrzeby ogrzewane.
3. Szafki wyciągowe z mechaniczną wentylacją ssąco-tłoczącą powinny być wówczas instalowane, gdy większość robót daje się przy użyciu tych szafek wykonać.
4. Przy natryskiwaniu wewnątrz zbiorników w zamkniętych pomieszczeniach, tunelach itd. należy stosować te same metody postępowania, co w specjalnych pomieszczeniach do natryskiwania.

Art. 3

Do lakierowania natryskowego mogą być użytkowane tylko te materiały lakiernicze, na których opakowaniu znajduje się napis o rodzaju zawartości z oznaczeniem, czy jest to materiał palny, czy trujący. Wystarczą napisy: *palny! trujący!* lub *specjalnie trujący!*

Art. 4

Jeśli przy użytkowaniu lakierów systemem natryskowym powstaje szczególne niebezpieczeństwo zatrucić, jak np. przy natryskiwaniu farbami i lakierami zawierającymi ołów, rozpuszczonym lub rozcieńczonym w czterochlorku węgla, haloidkach węglowodorów lub alkoholu metylowym — to jedynie wówczas sposób ten jest dopuszczalny, gdy zastosowano środki zabezpieczające przed stykaniem się (zabrudzeniem) tymi truciznami zarówno pracujących z nimi jak i pomocników.

Art. 5

1. Powstające opary lakierów przy natryskiwaniu należy tak usuwać, aby nie mogły powstać mieszaniny z powietrzem w granicach wybuchowości. Niezbędne świeże powietrze należy doprowadzać sztucznie i zważać, aby było podgrzane do temperatury pomieszczenia. W tym celu należy tak łączyć wentylator wyciągowy i doprowadzający powietrze, aby oba zawsze działały jednocześnie.
2. Kanały wylotowe należy w miarę możliwości instalować w podłodze lub bezpośrednio nad podłogą. Otwory wejściowe do tych kanałów należy zaopatrzyć w lekkie filtry, np. z wełny drzewnej. W szafkach wyciągowych najlepiej zainstalować filtr w ściebie lub ścianie.
3. Wylot wyciągu należy tak urządzić, aby było niemożliwe zapalenie się ulatujących par oraz aby nie mogły one powrócić z powrotem do budynku lub przejść do kanalizacji.

Art. 6

W przypadkach, gdy wentylacja wyciągowa nie usuwa całkowicie niebezpieczeństwa zatrucia należy wydać robotnikom aparaty ochronne z zewnątrz. Przy tym należy dbać o to, aby doprowadzone powietrze było zupełnie czyste i w razie potrzeby podgrzewane.

Art. 7

Do lakierowania sposobem natryskowym nie należy dopuszczać młodocianych i kobiet wówczas, gdy nie jest zapewnione całkowite usunięcie szkodliwych par przez instalacje wentylacyjne oraz możliwość zanieczyszczenia przez materiały lakiernicze. Przepis ten nie dotyczy uczniów w zawodzie malarskim.

Art. 8

Należy zapewnić robotnikom możliwość należytego umycia rąk mydłem w wodzie bieżącej, jeśli potrzeba, ciepłej.

III. Natryskiwania nitrocelulozą lub innymi łatwopalnymi lakierami.

Art. 9

1. Natryskiwanie powinno być ogniotrwałe wzgl. pokryte niezapalnym materiałem. Tylko wówczas mogą być połączone z innymi pomieszczeniami, gdy istnieje pewność, że te pomieszczenia nie będą również użyte do natryskiwania.
2. Drzwi prowadzące do natryskowni powinny otwierać się na zewnątrz. Drzwi, które nie prowadzą bezpośrednio na zewnątrz, należy zaopatrzyć w pokrycie, wstrzymujące ogień lub wykonać z takiegoż materiału.
3. Podłoga natryskowni wzgl. przed kabiną

natryskową powinna być gładka. Gdy podłoga jest betonowa lub podobna, nie wolno używać podkutego obuwia.

4. Ściany i sufit powinny być, aby było łatwiej je zmywać, pokryte materiałem gładkim i nienasiąkliwym.

Art. 10

Urządzenia elektryczne w natryskowniach i kabinach natryskowych powinny być wykonane w/g przepisów obowiązujących dla lokali o niebezpieczeństwie eksplozji. W kabinach wolno używać zwykłych lamp elektrycznych tylko wtedy, gdy są chłodzone prądem świeżego powietrza.

Art. 11

Ustawienie kompresora jest w natryskowni dozwolone, jeśli odpowiada on warunkom przewidzianym dla pomieszczeń grożących wybuchem. Należy dbać o to, aby kompresor ten ssał powietrze tylko czyste.

Art. 12

Ogrzewanie piecami lub paleniskami wewnętrznymi jest niedopuszczalne. Można stosować gorące powietrze lub też ogrzewanie wodą gorącą a także inne bezpieczne systemy. Przy ogrzewaniu gorącym powietrzem powinien być wylot skierowany wprost na zewnątrz. Zawracanie tegoż powietrza jest tylko wtedy możliwe, gdy jest ono oczyszczane wzgl. mieszane z czystym powietrzem zewnętrznym, tak, że nie zachodzi możliwość eksplozji.

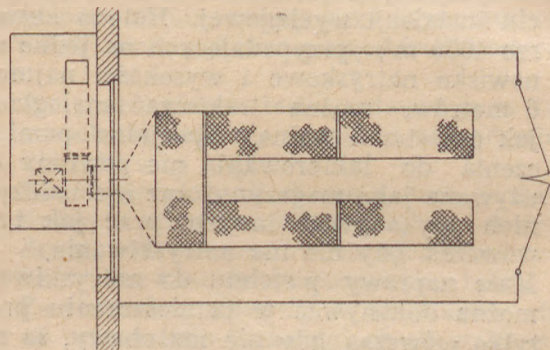
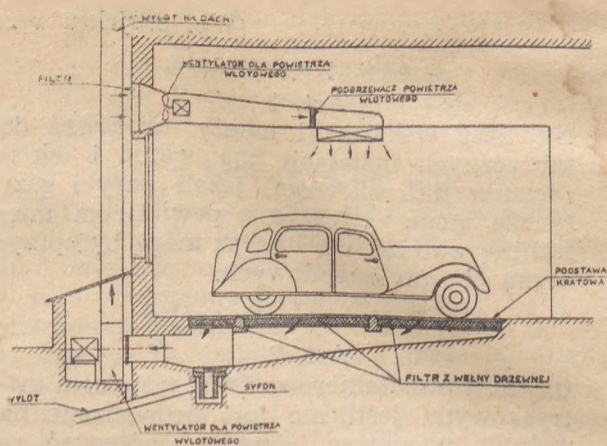
Art. 13

Jeśli instalowane są wentylatory, należy przy wyborze ich przewidzieć, aby były one zbudowane tak, że nie możliwym będzie ich iskrzenie. Niedopuszczalny jest napęd pasowy. Należy dbać także o to, aby i w wentylatorze wylotowym nie tworzyły się iskry. Wentylatory te należy uziemić.

Art. 14

1. Natryskownie należy utrzymywać czysto i usuwać stale pozostałości farb i lakierów.

NATRYSKOWNIA

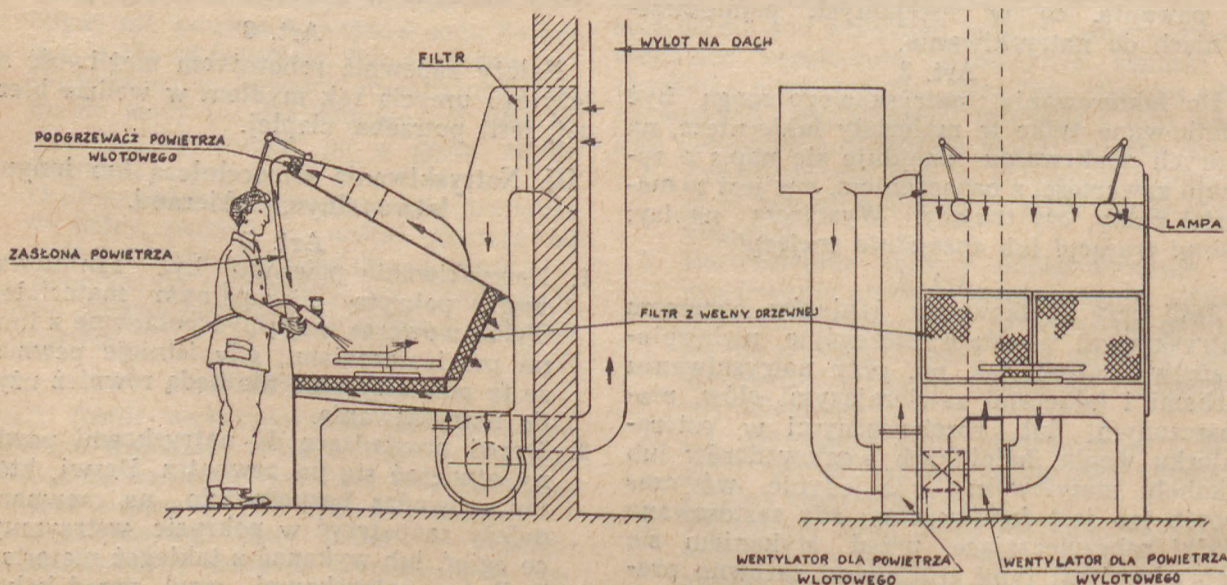


2. Do skrobania tych pozostałości nie należy używać żelaza, lecz narzędzi z miękkich metali (miedź, mosiądz).

Art. 15

Nie wolno wchodzić do natryskowni z otwartym płomieniem, palącą się fajką, papierosem itp. Odpowiednie zakazy powinny być wywieszane na wszystkich wejściach a także i wewnątrz z jednoczesnym wskazaniem na niebezpieczeństwo pożaru i eksplozji.

Tłumaczył i przystosował inż. S. Filipkowski



Szafa natryskowa

Czego nas uczą wypadki przy pracy

Opracował inż. E. Żebrowski

Dział niniejszy poświęcony jest opisom i analizowaniu wypadków przy pracy i wyciąganiu odpowiednich wniosków, jakie nasuwają się po przeprowadzeniu analizy, celem zapobieżenia podobnym wypadkom w przyszłości.

Jak wykazuje praktyka, przeważna część zgłaszanych wypadków przy pracy jest wadliwie interpretowana, a wyciągane wnioski — błędne. Najczęściej podaje się, że winę za wypadek ponosi poszkodowany, który, jeśli wypadek jest śmiertelny, nie może nawet się bronić. Tymczasem prawidłowo przeprowadzona analiza wykazuje zupełnie inne okoliczności i w następstwie prowadzi do wydania istotnych zarządzeń dla przeciwdziałania w przyszłości powtórzenia się wypadku. Niniejszy dział ma — między innymi — również za zadanie nauczyć właściwej analizy wypadków.

Po tym krótkim wstępie przejdę do omówienia szeregu wypadków, jakie ostatnio wydarzyły się w naszym przemyśle.



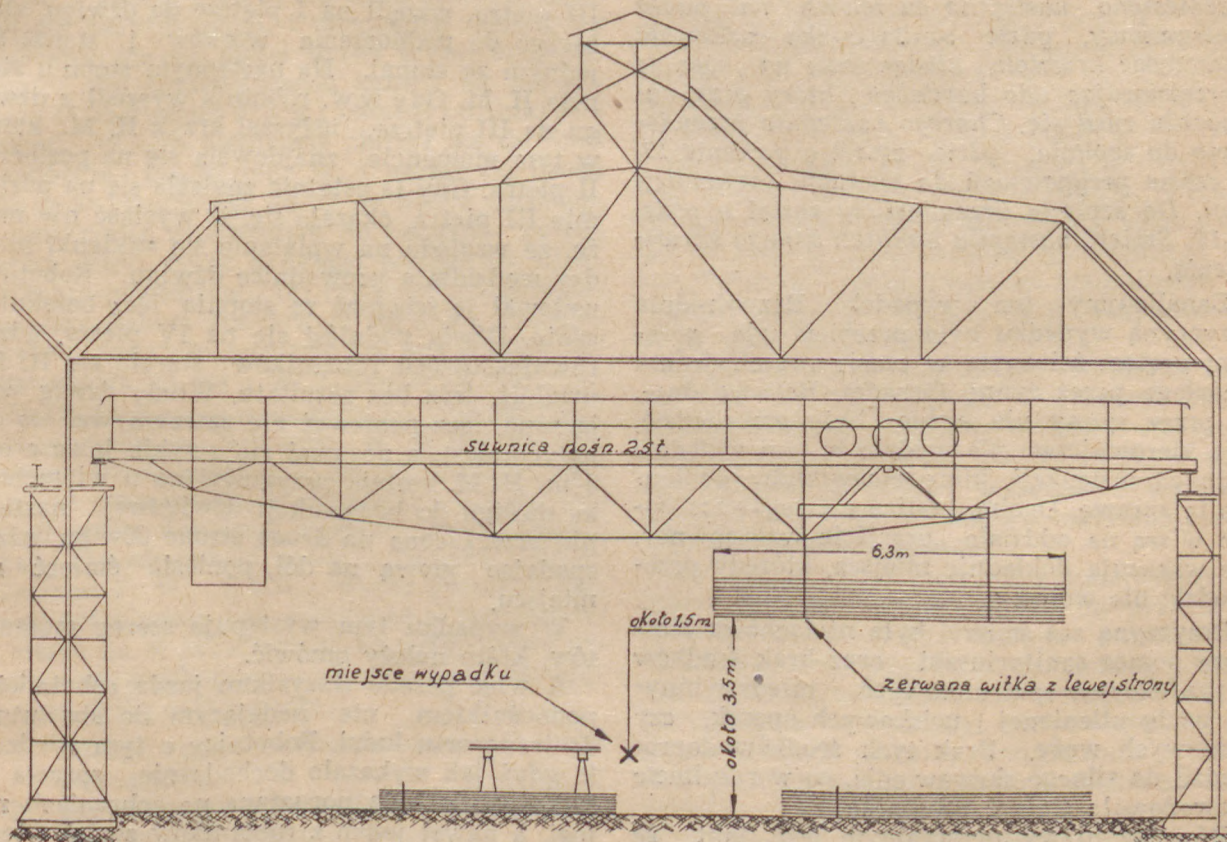
Pewne zakłady hutnicze zawiadamiają, że w dniu 10.6.48 o godz. 10.45 na wydziale metalizacji miał miejsce następujący wypadek: w czasie przenoszenia wiązki rur suwnicą nastąpiło pęknięcie witki (liny) i obsuwające się rury dosięgły pracującego w pobliżu ob. N. W., który doznał ciężkich uszkodzeń ciała. Po udzieleniu pierwszej pomocy przez lekarza fabrycznego, rannego odwieziono natychmiast do szpitala, w którym po trzech godzinach zmarł.

Nasuwają się tutaj następujące uwagi — potwierdzone dochodzeniem:

1. Witki nie były przed użyciem kontrolowane, a więc niewiadomy był ich stan techniczny i możliwość zastosowania.
2. Witki były może w dobrym stanie, lecz zostały przeciążone, na skutek braku odpowiednich napisów, wskazujących dopuszczalne maksymalne obciążenie.
3. W zakładzie nie przestrzegano zakazu przebywania robotników pod wiszącym ciężarem.

Jak widzimy z powyższego, winę za wypadek ponosi zakład. Celem zapobieżenia podobnym wypadkom na przyszłość, należy wydać następujące zarządzenia:

1. Witki przed użyciem do przewożenia ciężarów za pomocą suwnicy, należy bezwarunkowo kontrolować.
2. Przy kontroli zwracać uwagę na odpowiednie wykonanie stosownie do przeznaczenia.
3. Witek wykonanych do przewożenia rygli, bloomsów lub Wellmanu, nie wolno używać do przenoszenia żelaza płaskiego lub rur, gdyż do przewożenia tego rodzaju fabrykatów powinny być używane specjalne witki.
4. Do klasyfikacji i kontroli witek należy wyznaczyć jednego człowieka, po odpowiednim wyszkoleniu go w tym kierunku.



5. Dla każdego rodzaju witek powinny być obliczone dopuszczalne obciążenia, które powinny być na nich uwidocznione.
6. Zabronić kategoriycznie robotnikom przebywania pod lub w pobliżu wiszącego ciężaru.



||| W dniu 29 maja br. o godz. 16.50 zdarzył się śmiertelny wypadek z robotnikiem E. S. na oddziale walcowni bruzdowej huty N.

Zmarły robotnik zatrudniony był jako walcownik przy walcowaniu drutu. Do obsługi przeznaczone miał klatki 6 i 7 walcarki bruzdowej. W pewnym momencie, przy podawaniu gorącego żelaza pręta walcowego z klatki 4 do klatki 5, pręt zamiast toczyć się prowadnicą bruzdową do klatki 6, wyskoczył z bruzdy. W tym momencie inny robotnik obsługujący klatki 4 i 5, chcąc uniknąć splątania, przeciął pręt. Na skutek odcięcia części pręta, pręt znajdujący się w bruzdzie odgiął się ku gorze w miejscu jego przecięcia. W chwili gdy robotnik obsługujący klatki 4 i 5 oderwał tę część pręta, która wypadła z bruzdy, denat chcąc mu przyjąć z pomocą, przechodził przez rynnę, w której normalnie przechodzi gorący, żelazny pręt. W czasie przechodzenia przez bruzdę robotnika E. S., trzeci t.zw. aparatowy, nie widząc przechodzącego E. S. puścił walce w ruch, na skutek czego gorący pręt, zakrzywiony ku górze przebił na wylot udo E. S. nad kolanem, powodując rozerwanie głównych arterii żylnych i tętnicznych. Po wypadku, pierwszej pomocy udzielił rannemu mistrz walcowni, przewiązując mu udo własnym paskiem od spodni. Rannego nieprzytomnego, przeniesiono następnie na rękach na punkt opatrunkowy, gdzie sanitariuszka usiłowała zatamować krwotok, kładąc watę na spodnie i przewiązując udo bandażem, który przy naciąganiu rwał się. Chorego następnie przewieziono do szpitala, gdzie zmarł o godzinie 19, w czasie przygotowań do operacji amputacji nogi. Do szpitala przewieziony został o godz. 17.10. Śmierć nastąpiła wskutek silnego skrwawienia.

Zanalizujmy ten wypadek. Bezpośrednią przyczyną wypadku było przebicie uda gorącym prętem żelaznym w czasie przechodzenia zmarłego przez rynnę (bruzdę). Bezwzględnie, że przez rynny nie wolno było przechodzić, lecz kierownictwo nie wydało w tym względzie żadnych instrukcji, które omawiałyby dokładnie tę sprawę. Ogólne tablice ostrzegawcze, jakie wiszą na oddziale „przejście wzbronione”, nie wskazują dokładnie miejsca, którędy przechodzić nie wolno.

Przyczyną zaś śmierci była niefachowa pierwsza pomoc sanitariuszki oraz brak środków dezynfekcyjno-opatrunkowych, między innymi wody utlenionej i uciskowych opasek, czy gumowych węzy. Brak tych środków doprowadził do silnego skrwawienia, co w rezultacie spowodowało śmierć robotnika.

Również niewytłumaczalnym jest fakt, że

chory przebywał w szpitalu 2 godziny, nie otrzymawszy istotnej pomocy.

W rezultacie dochodzeń Inspektor Pracy zażądał dochodzeń prokuratorskich w stosunku do lekarza przemysłowego, który jednocześnie był dyrektorem szpitala i chirurgiem szpitalnym, za zaniedbanie w przedmiocie zaopatrzenia ambulatorium fabrycznego w środki pierwszej pomocy oraz kierownika referatu bhp. za ogólny brak nadzoru i brak zainteresowania się sprawami bezpieczeństwa i higieny pracy w Hucie.

Zarządzenia przeciwwypadkowe nasuwają się same:

1. Należy uniemożliwić robotnikom przejście przez rynny będące w ruchu.
2. Należy zaopatrzyć punkt opatrunkowy w środki dezynfekcyjno - opatrunkowe, konieczne do udzielenia pierwszej pomocy.
3. Zaopatrzyć apteczki oddziałowe w środki, jak w punkcie 2.
4. Przeszkolić personel sanitarny zakładu.



||| W dniu 17 lipca br. o godz. 7.15 zdarzył się śmiertelny wypadek na terenie młyna automatycznego w miejscowości Z., któremu uległa robotnica magazynowa, ob. H. M. — wiek 43 lata.

W dniu tym H. M. zatrudniona była przy ładowaniu worków z otrębami z III piętra magazynu rynną spustową na platformy samochodowe. Po załadowaniu jednej platformy, część pracowników udała się na podwórze, celem podstawienia pod rynnę spustową próżnej platformy.

Jeden z robotników wracając z powrotem na III piętro, wszedł na I piętrze do dźwigu, służącego do podnoszenia worków i stanął na jednym ze stopni. Na następnym stopniu stanęła H. M. Gdy w.w. robotnik wyszedł z dźwigu na III piętrze, usłyszał krzyk H. M., która w tym momencie znajdowała się na poziomie II piętra. Gdy ta ostatnia znalazła się na poziomie III piętra, okazało się, iż wysiąść nie może, ze względu na wplątanie się sukienki między wodzidła a prowadnice dźwigu. Robotnik usiłował ją ściągnąć ze stopnia, lecz bezskutecznie. Dźwig podniósł się na IV piętro, gdzie również dwóch robotników starało się H. M. uwolnić, lecz bez rezultatu. Wtedy dźwig wyłączono, lecz ponieważ nie zatrzymywał się on natychmiast, a posuwał się zwykle jeszcze ok. 3 m, H. M. została przygnieciona u wierzchołka dźwigu do konstrukcji dźwigowej, następnie przerzucona na drugą stronę dźwigu, gdzie spadając głową na dół, poniosła śmierć na miejscu.

W wypadku tym występuje szereg momentów, które należy omówić.

A więc przede wszystkim jazda robotników podnośnikiem, nie nadającym się absolutnie do transportu ludzi. Robotnicy o tym wiedzieli, gdyż jak wykazało dochodzenie, sprawa ta kilkakrotnie była poruszana na zebraniach załogi, a nawet jeden z robotników został z tego

powodu usunięty z pracy, a kilku robotników ukarano grzywną. Ponadto na każdym piętrze przy dźwigu znajdowała się tabliczka z napisem wzbraniającym jazdy ludziom oraz wyłączniki zatrzymujące dźwig. Wina robotników jest więc bezsporna.

Następnie robotnicy, prawdopodobnie na skutek zaaferowania się samym wypadkiem, jak to się mówi „stracili głowę“ i nie uczynili najprostszej rzeczy, a mianowicie nie wyłączyli dźwigu już na III piętrze, gdy stało się wiadomym, że H. M. wysiąść nie może.

Ale bezpośrednią przyczyną śmierci była wada w konstrukcji podnośnika, nie pozwalająca na jego natychmiastowe zatrzymanie.

Stąd wnioski:

1. Zmienić konstrukcję dźwigu tak, aby można było go w każdej chwili natychmiast unieruchomić.
2. Zaostrzyć nadzór nad przestrzeganiem przez robotników przepisów bezpieczeństwa pracy.



IV W dniu 9 marca br. o godz. 13.30 uległ śmiertelnemu wypadkowi przy pracy robotnik W. T. lat 34. Wypadek zdarzył się w zakładzie W. w mieście Ł.

Przebieg wypadku był następujący: robotnik W. T. znajdujący się w danym momencie na parterze wszedł do kabiny dźwigu, znajdującego się na parterze i zażądał, aby go podciągnięto na II piętro. Wołanie W. T. usłyszał na drugim piętrze magazynier W., który miał polecony nadzór nad prawidłowym używaniem dźwigu i podciągnął W. T. na wysokość I piętra. Lecz W. T. żartując z kolegi nie chciał wyjść z kabiny. Wtedy do linki sterowej zbliżył się praktykant H. i podciągnął dźwig na wysokość górnej części drzwi szybu drugiego piętra. Po doprowadzeniu kabiny na ten poziom H. zatrzymał dźwig i odszedł od linki sterowej. W tym momencie zbliżył się do linki powtórnie magazynier W. i zaczął się bawić dźwigiem, podnosząc go aż do bębna linowego i opuszczając z powrotem do poziomu górnej części drzwi szybu drugiego piętra. Po kilkakrotnym powtórzeniu tej czynności, w momencie, gdy kabina znajdowała się pod pułapem dźwigu, nastąpiło zerwanie się liny nośnej, kabina spadła na dół i W. T. poniósł śmierć.

Dochodzenie przeprowadzone w związku z tym wypadkiem wykazało, że dźwig ten, sterowany linką, znajdującą się na zewnątrz szybu, był przestarzałej konstrukcji i dozór dźwigu w czasie dorocznej inspekcji stwierdził, iż dźwig nie odpowiada normom budowy i ruchu dźwigów P. W. R.600 i wydał szereg zarządzeń, które miały być wykonane w terminie do 1 marca br. w przeciwnym wypadku dźwig zostałby unieruchomiony. Zarządzenia między innymi były następujące:

1. założyć rygle bezpieczeństwa do drzwi szybowych,
2. zainstalować wyłącznik krańcowy,
3. zainstalować wskaźnik pięter,

4. przerobić sterowanie dźwigiem w ten sposób, aby nie można było uruchomić dźwigarki jednocześnie z każdego piętra; np. jeżeli dźwig jest uruchomiony z I piętra, to na innych piętrach sterownik nie może być unieruchomiony,
5. aparatu klinowego dźwig nie posiada, ale ma za to podchwytły tylko uruchomione ręcznie, nie automatycznie przy otwieraniu się drzwi szybowych — należy to przerobić.

Następnie dochodzenie wykazało, iż stan linki był zupełnie zadawalający, a na wszystkich piętrach na drzwiach dźwigu umieszczone były odpowiednio napisy, stwierdzające jego maksymalną nośność, oraz zabraniające jazdy ludziom.

Zarządzenia wymienione w punktach 1 — 5 nie zostały wykonane, co doprowadziło do zerwania liny nośnej (pkt. 2), oraz spadku kabiny (pkt. 5). Przy zachowaniu tych przepisów, prawdopodobnie nie doszłoby do wypadku. Należy tu podkreślić jeszcze skandaliczne zachowanie się robotników, którzy nie tylko z całą świadomością postępowali wbrew przepisom bezpieczeństwa pracy jeżdżąc dźwigiem, mimo zakazu, ale jeszcze zabawiali się instalacją, doprowadzając do wypadku. Wina leży tu po stronie magazyniera W., który wyznaczony do pilnowania prawidłowego używania dźwigu, nie tylko nie przeciwdziałał wszelkim przekroczeniom przepisów, lecz sam je gwałcił, dopuszczając się karygodnych wybryków. Winę ponosi również dyrekcja Zakładu za brak nadzoru nad robotnikami, jak również za niewykonanie zarządzeń dozoru dźwigu.



V Wypadek przy remoncie suwnicy, który pociągnął za sobą poranienie dziewięciu robotników, zatrudnionych przy jej rozmontowywaniu. Wypadek miał miejsce w dniu 21 kwietnia br. o godz. 10.30 w hucie F.

Suwnica złomu Nr 1 zbudowana w roku 1917 nad placem złomu na terenie stolarni, z powodu zużycia się szyn jezdni wózka, zluźnienia nitów w konstrukcji wózka, zawieszzonego kosza itp. została przekazana do generalnego remontu. Suwnica posiadała 31 m. rozpiętości, a 10 m. wysokości jezdni.

Remont przewidywał zatem wymianę szyn, wymianę nitów, naprawę konstrukcji wózka, reparację kosza, naprawę urządzeń elektrycznych oraz mechanizmów napędowych. W trakcie remontu powstała konieczność wymiany uszkodzonych kątowników usztywniających pasy górne mostu suwnicy.

Do remontu wyznaczono 2 kolumny ślusarzy, którzy pod dozorem przodowników przystąpili do naprawy suwnicy. Zaczęto rozmontowywać uszkodzone kątowniki za pomocą odpalania. Nikt z pracujących nie zastanowił się, że po usunięciu kątowników usztywniających pasy górne mostu suwnicy, usztywnienie tych pasów górnych zostało wydatnie osłabione. Jako rezultat nastąpiło załamanie się konstrukcji mostu suwnicy i zsuniecie z obu torów podsuw-



nicowych. Rannych zostało dziewięciu robotników.

Bezpośrednią przyczyną wypadku było usunięcie kątowników usztywniających pasy górne, bez uprzedniego przebudowania mostu suwnicy.

Zaniedbanie to nastąpiło, jak wykazało dochodzenie, na skutek zlekceważenia sobie tej roboty przez personel techniczny huty. Remont faktycznie nie był przez nikogo dozorowany, gdyż kierownik warsztatu mechanicznego, któremu powierzony został remont suwnicy, wykonywał w tym czasie inną pracę, nie pokazując się wcale na remontowanej suwnicy, dwaj zaś brygadziści, kierujący kolumnami ślusarzy, posiadali za niskie kwalifikacje techniczne, aby tak poważną pracę mogli nadzorować. Przodownicy ci przystąpili do odpalania zniszczonych kątowników, nie zawiadamiając nadzoru o zamierzonej czynności. Ponadto kierownictwo techniczne nie dopełniło obowiązującego w tej hucie przepisu zgłoszenia remontu do referatu bezpieczeństwa pracy. Zgłoszenia takie odbywały się na specjalnych formularzach, które podpisywały osoby odpowiedzialne za prowadzenie robót i ich bezpieczeństwo.

Zarządzenia profilaktyczne:

- 1) Zgłaszać wszelkie roboty remontowe przed ich rozpoczęciem do referatu bhp.
- 2) Kolejność prac i sposób ich wykonania powinny być szczegółowo rozpracowane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach technicznych. W planie prac należy uwzględnić bezpieczeństwo pracy.
- 3) Praca powinna być przez cały czas nadzorowana przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach technicznych.

★

VI W dniu 17 kwietnia br. o godz. 10,30 miał miejsce śmiertelny wypadek przy przebudowie domu w miejscowości S. Wypadkowi uległ cieśla Ł lat 53. Przebieg wypadku: Pracownica L. A. w dniu wypadku była zatrudniona przy myciu okien na II-gim piętrze. Nie mogąc otworzyć okna L. A. zwróciła się do Ł., który w tym czasie znajdował się na sali, z prośbą o otworzenie okna. Ł. przystawił do

okna ramę okienną i używając jej jako drabiny, wszedł na nią i okno otworzył. Robotnica zajęła się w dalszym ciągu myciem szyb, gdy po chwili zauważyła ramę okienną, wpadającą do otworu w podłodze odległego o 1,5 m od okna. Robotnika Ł. już nie było. Gdy zbliżyła się do otworu, zobaczyła Ł. leżącego na betonowej posadzce I-go piętra silnie krwawiącego i nieprzytomnego. W czasie przewożenia do szpitala Ł. zmarł na skutek pęknięcia podstawy czaszki.

Wypadek ten nastęrcza takie uwagi:

- 1) Ł. wpadł do otworu w podłodze albo przez obsunięcie się ramy okiennej, użytej przez niego jako drabiny, albo przez nieoględne cofanie się do tyłu, na skutek czego wpadł do otworu w podłodze.
- 2) Ł. nie użył przepisowej drabiny, odpowiednio zabezpieczonej przed poślizgnięciem się. Być może, iż takiej drabiny na budowie nie było lub może była, lecz Ł. nie chciało się po nią iść i użył ramy okiennej, stojącej w pobliżu.
- 3) Ł. nie otrzymał na miejscu pierwszej pomocy, ze względu na brak apteczki podręcznej i środków dezynfekcyjno-opatrunkowych. W danym wypadku ze względu na rodzaj otrzymanych obrażeń, pomoc ta nic nie dałaby, lecz to nie zmienia faktu braku apteczki.
- 4) Główną zaś przyczyną wypadku było niezabezpieczenie otworu w podłodze przez przykrycie go masywną przykrywą. Fakt ten obciąża kierownictwo budowy, czyniąc je odpowiedzialnym za ten wypadek.

★

VII W dniu 29.12 ub. r. o godz. 23.30 wydarzył śmiertelny wypadek z robotnikiem R. M.

w hucie St. na oddziale walcowni blachy grubej.

Przebieg wypadku: R. M. zatrudniony był przy czyszczeniu kosza-zbiornika odpadków, znajdującego się pod stołem podnośnym i walcami blachy grubej. Walce były unieruchomione przez poprzednią zmianę, która skończyła pracę. Mistrz zmiany nadzorujący czyszczenie walców, wydał ogólne ostrzeżenie, skierowane do znajdujących się na sali robotników, aby nie uruchamiano stołu walcarki, ze względu na znajdujących się pod nim ludzi. Tymczasem w czasie czyszczenia walców, maszynista znajdujący się w budce maszynowej, uruchomił stół przygniatając nim śmiertelnie znajdującego się pod stołem R. M.

Analiza wypadku:

- 1) Mistrz nadzorujący pracę wydał ogólne ostrzeżenie, nie uprzedził zaś indywidualnie maszynisty o zakazie uruchomienia stołu.
- 2) Nie wolno było przystępować do czyszczenia walców przed wyłączeniem walcarni spod prądu na podstacji elektrycznej. Na dźwigni wyłącznika w podstacji należało umieścić tabliczkę ostrze-

gawczą z napisem: „nie włączać, remont maszyny“.

- 3) Ponowne włączenie prądu do walcarki, powinno nastąpić dopiero po skończonym czyszczeniu maszyny i to na osobistą interwencję nadzorującego daną pracą.

Nie zachowanie w. w. przepisów bezpieczeństwa doprowadziło do wypadku. Wina leży po stronie dozoru.

★

VIII W dniu 4 listopada 1947 r. o godz. 13-ej w młynie motorowym w miejscowości F. uległ śmiertelnemu wypadkowi przy pracy robotnik młyna, G., lat 26.

Przebieg wypadku: Krytycznego dnia, gdy inni robotnicy udali się na obiad, G. pozostał w młynie, celem pilnowania pracy motoru młyna. Czynność jego polegała na dozorcze stanu oliwy przy samoczynnych oliwiarkach oraz na zgłaszaniu ewentualnych defektów właścicielowi młyna. W czasie jego pracy rzekomo miał spaść pas wolnobieżny, napędzający pompkę wodną, ciągnącą wodę do zbiornika. G. udał się tam w celu nałożenia pasa i został przy-

chwycony przez nieosłonięty wał transmisyjny, prawdopodobnie za koniec marynarki, a następnie porwany w ruch wirowy. W rezultacie odniósł obrażenia, które spowodowały jego śmierć po upływie doby. Wał posiadał 200 obrotów na minutę. Zarówno wał jak i pas były nieosłonięte. Wał transmisyjny oddzielony był od reszty pomieszczenia barierą.

Jest to typowy wypadek spowodowany niezachowaniem przepisów bezpieczeństwa pracy przy obsłudze pędni, a mianowicie:

- 1) Denat chcąc założyć pas, powinien był zatrzymać pędnię, G. usiłował pas założyć w ruchu transmisji.
- 2) Zarówno pas jak i wał pędniowy nie posiadały indywidualnych osłon. Odgrozdzenie barierą transmisji było niecelowe, co zresztą udowodnił opisany wypadek. Wał powinien być osłonięty osłoną korytkową.

Plot tych czynników doprowadził do wypadku. Najważniejszym wydaje się punkt 2-gi t. j. brak osłony korytkowej wału transmisyjnego.

Ochrona oczu przed oparzeniami chemicznymi w USA

W każdym zakładzie wytwórczym, w którym używane są chemikalia, należy pracowników pouczyć dokładnie o naturze substancji, z którymi mają oni do czynienia.

Oprócz akcji szkoleniowej, dotyczącej stosowania szkieł, masek ochronnych itp., należy pouczyć robotników o tym, co mają oni czynić, gdy oczy ich zostaną już bezpośrednio zagrożone.

Pierwszą zasadą przy zaatakowaniu oczu jakimikolwiek chemikaliami powinno być natychmiastowe przemycie ich wodą.

Woda bieżąca powinna być udostępniona robotnikom przez krany umieszczone w wielu punktach warsztatu. Najlepszą metodą jest urządzenie specjalnego wytrysku wody, który można uruchamiać nogą, aby uszkodzony miał ręce swobodne dla przemywania oczu.

Wszelkie naturalne zresztą objawy zdenerwowania czy podniecenia u zagrożonego pracownika opóźniają przemywanie oka. Myć oczy należy długo przy obfitym zużyciu wody, a jest to w zakresie pierwszej pomocy zadaniem samego uszkodzonego.

W wypadkach zaatakowania oczu chemikaliami, pracownik nie powinien nikogo wypytywać lub też zastanawiać się nad celowością zwracania się do lekarza o dalszą pomoc. Szybkość działania przyczynić się może w wielu wypadkach do uratowania wzroku.

Ambulatorium powinno zawierać następujące środki dla ochrony oczu:

- 1) 1/2 procentowy roztwór Pontocainy dla znieczulenia oka;
- 2) buteleczka Fluorescenu dla zabarwienia gałki ocznej;

- 3) butelka (z dziobkiem) lub syfon solonej wody dla przemywania;
- 4) miednica i krzesło.

Powyższe skromne wyposażenie zaproponowane zostało przez jednego z amerykańskich okulistów, biorących udział w posiedzeniach kongresu „National Safety Council“.

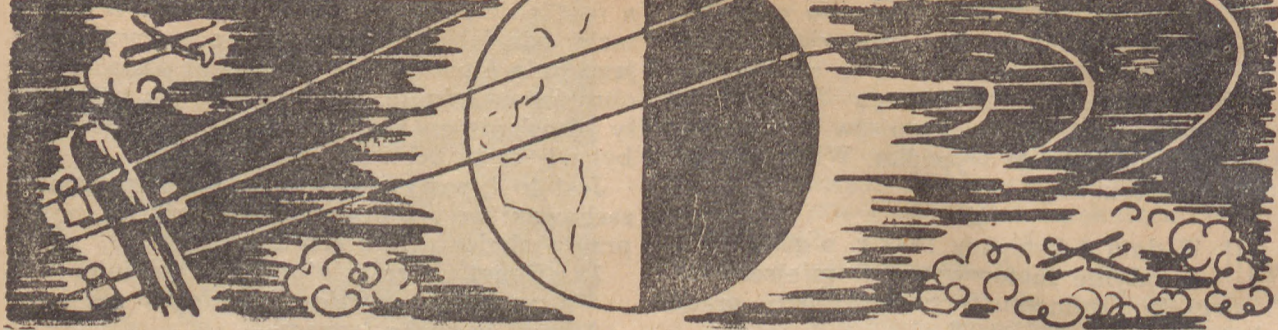
Znieczulenie oka przy pomocy Pontocainy pozwala na łatwe usunięcie większych cząstek substancji, która dostała się do oka. Mycie oka winno trwać przynajmniej 15 minut. Następnie, po zapuszczeniu do oka Fluorescenu, jeśli wykazana jest nadal obecność obcej substancji w oku, należy je przemywać przez dalszych 15 minut, tak, aby woda docierała wszędzie pod powieki. Jeśli po półgodzinnym przemywaniu Fluorescenu ciągle jeszcze wykazuje obecność chemikaliu w oku, należy przyjąć, że wypadek związany jest z poważniejszymi zagrożeniami gałki ocznej i szybko udać się do lekarza—oftalmologa.

Należy również przyjąć za pewnik, że przy podobnych wypadkach zwlekanie z pomocą lekarską ponad 2 godziny spowodować może utratę wzroku.

Istnieje już w Ameryce specjalna technika okulistyczna pozwalająca na zapobiegnięcie przedostaniu się substancji gryzących do wnętrza gałki ocznej. Usuwa się cząstkę spalonej tkanki gałki ocznej i bada ją mikroskopowo.

Usunięcie partii rogówki zaatakowanej przez substancję żrącą pozwala w wielu przypadkach na uratowanie wzroku.

opracował T. A. MALANOWSKI według „Transaction of the National Safety Congress“.



Szkodliwości zagrażające zdrowiu spawacza

Na podstawie artykułu dr. T. Höggera pt. „Die Gesundheitsgefährdungen im Berufe des Schweissers“ zamieszczonę w Nr. 10 miesięcznika „Gesundheit und Wohlfahrt“ Zürich, 1946 — opracował Stanisław Michalski.

W ostatnich latach ukazały się liczne publikacje omawiające niebezpieczeństwo grożące spawaczowi. Podczas gdy poszczególne zagadnienia, związane z tym zawodem można dziś uważać za wyjaśnione, a nawet praktycznie rozwiązane, inne są jeszcze sporne. Poniżej podaje się przegląd dotychczasowych badań, poczynionych w tym zakresie, który zawiera niejednokrotnie zupełnie nowe podejście do zagadnienia szkodliwości przy spawaniu.

Ogólne wymagania higieniczne

W obrębie granic zakreślonych techniką pracy bardzo znacznie zmieniają się higieniczne warunki na poszczególnych miejscach pracy. Bardzo dużą rolę odgrywają przede wszystkim, o ile chodzi o niebezpieczeństwo, warunki otoczenia. Stężenie różnych zanieczyszczeń powietrza w małych pomieszczeniach osiąga dużo większą wartość aniżeli na otwartym powietrzu. Szczupłość pomieszczenia (praca w zbiornikach) może ponadto zmuszać robotnika do nadmiernego zbliżania się do promieniującego płomienia spawalniczego. (Należy zwracać na to uwagę, że zarówno promieniowanie płomienia, jak i stężenie dymu, bardzo szybko maleje w miarę oddalania się od płomienia). Podczas spawania w kotłach może wytworzyć się bardzo wysoka temperatura, podczas gdy przy pracy na otwartym powietrzu, w zimnej porze roku, przy siedzeniu na żelaznych elementach konstrukcji, istnieje niebezpieczeństwo przeziębienia. Ilość i skład dymu przy spawaniu zmienia się bardzo znacznie, zależnie od wielkości płomienia spawalniczego i rodzaju elektrody. Ponadto powłoka obrabianego przedmiotu odgrywa przy wytwarzaniu dymu poważną rolę.

Szkodliwości wywołane promieniowaniem podczas spawania

Na szkodliwości wywołane promieniowaniem narażeni są przeważnie spawacze lu-

kiem. Zależnie od natężenia prądu, światłość (natężenie promieniowania) łuku przy elektrodach żelaznych wynosi 7.000 — 20.000 świec. Blask (jaskrawość) łuków w punkcie centralnym jest bardzo silny; im bliżej krańców, traci on znacznie na intensywności. Punktem oparcia dla ustalenia intensywności blasku mogą być dane, osiągnięte przy próbach przeprowadzonych z lampkami łukowymi o elektrodach węglowych, gdzie przy obciążeniu od 50—200 Amp. wymierzono jaskrawość 60.000—100.000 apostilbów. Dla porównania niech posłuży fakt, że blask słońca wynosi przeciętnie 150 tys. apostilbów (obserwatorium w Zürichu), podczas gdy dobra lampa pokojowa posiada blask 0,25 apostilba.

Widmo łuku przy elektrodach żelaznych wykazuje w ultrafiolecie liczne linie, które aż do długości fali, mniej więcej 230 milimikronów, posiadają znaczne nasilenie. W zakresie pod względem biologicznym najbardziej efektywnym, o długości fal od 280 — 300 milimikronów, emisja jest nieco słabsza od emisji łuku o elektrodach węglowych. Dlatego promieniowanie jego, w warunkach zresztą identycznych, rzadziej wywołuje oparzenia.

Fale zupełnie krótkie, typu promieni rentgenowskich i radowych, nie znajdują się w widmie łuku o elektrodach żelaznych.

Przenikliwa infraczerwień (długość fali 750—1.500 milimikronów) występuje tylko w bardzo małych ilościach.

Swobodnie palący się płomień acetylenowo-tlenowy, nie wysyła żadnych promieni szkodliwych.

Promieniowanie rozżarzonego obrabianego przedmiotu bierze względnie duży udział w promieniowaniu przenikliwej infraczerwieni. Promieniująca powierzchnia jest jednakowoż tak mała, że absolutna ilość niebezpiecznych promieni jest faktycznie bez znaczenia, jak zresztą wskazują na to badania przeprowadzone na spawaczach. Rozżarzony obrabiany przedmiot nie wysyła promieni ultrafioletowych.

Najczęściej występującą szkodliwością u spa-

waczy jest zapalenie skóry (keratitis electrica), spowodowane działaniem promieni, które występuje również i u doświadczonych robotników. Choroba ta rokuje przeważnie wyleczenie bez pozostawiania jej śladów przebycia. Wywołuje ją krótkofalowy ultrafiolet, o długości fali pomiędzy 250 — 310 milimikronów. Najniebezpieczniejsze są fale o długości 280—300 milimikronów. Fale te zostają całkowicie absorbowane przez rogówkę. Nie docierają one jednakże do soczewki, dzięki czemu nie powodują one jej uszkodzeń. Fluorescencja soczewki wywołana jest przez niebieskie, fioletowe i długofalowe promienie ultrafioletowe, które zgodnie z przeprowadzonymi badaniami nie mogą w żaden sposób uszkodzić oka.

Obok uszkodzenia oka promieniami ultrafioletowymi, stosunkowo częste są oparzenia skóry analogiczne do rumienia słonecznego (Erythema solare).

Widzialne promieniowanie łuku świetlnego powoduje niekiedy uszkodzenia wskutek olśnienia. W ciężkich przypadkach powstaje stwierdzone za pomocą wziernika ocznego uszkodzenie siatkówki i naczyniówki w okolicy żółtej plamki połączone z trwałym ograniczeniem widzenia. Większość wypadków przebiega jednak łagodnie. Powstaje jedynie krótkotrwałe zaniewidzenie, które szybko ustępuje bez pozostawiania śladów. Badacz Vogt opisuje wypadek, który zakończył się trwałym uszkodzeniem oczu, pomimo że robotnik podczas godzinnej pracy spawalniczej używał ciemnozielonych szybek okularowych.

Uszkodzeń wywołanych przenikliwą infraczerwienią w pojęciu zaćmy wywołanej działaniem promieni cieplnych dotychczas nie obserwowano u elektrosprawaczy, co na podstawie wyżej przytoczonych szczegółów dotyczących składu promieniowania jest zrozumiałe. Liczne wypowiedzi w literaturze, ostrzegające przed niebezpieczeństwem promieniowania infraczerwieni przy spawaniu łukiem elektrycznym, polegają oczywiście na rozważaniach czysto teoretycznych, wpływając z niewłaściwych założeń. Doświadczenia wskazują na to, że ze strony infraczerwieni niebezpieczeństwo nie zagraża. Fakt, że wypadków zaćmy wywołanej działaniem promieni cieplnych nie obserwowano dotychczas u spawaczy trudno jest tłumaczyć noszeniem przez spawaczy okularów ochronnych. Do niedawna jeszcze tu i ówdzie noszono okulary z czerwonymi szybkami, przepuszczającymi 75% przenikliwej infraczerwieni (Roczne sprawozdanie SUVA z 1936 r.) i dlatego stwarzających tylko zupełnie niedostateczne zabezpieczenie przed tego rodzaju promieniowaniem.

Jako dalsze uszkodzenie oczu należy wymienić zmniejszoną wrażliwość rogówki, którego dotknięty nią osobnik nie uświadamia sobie. Większość badaczy nie zwróciła uwagi na ten objaw tak, iż do dziś nie wyjaśniono jak często schorzenie to zachodzi. Praktycznego znaczenia zdaje się to nie posiadać. Wypadki tego ro-

dzaju częściej opisywano u odlewników szkła i metali.

Ochrona oczu wymaga zatem używania szybek szklanych zabezpieczających przed olśnieniem i promieniowaniem ultrafioletowym. Nie mogą one być tak ciemne, aby utrudniały obserwację spawanego przedmiotu. Dla praktycznej oceny szkła wystarcza zbadanie działania ochronnego przeciw olśnieniu, gdyż biologicznie aktywne długości fal w ultrafioletcie nie są zdolne przeniknąć przez zwykłe szkło o grubości 2 mm. Ochrona przed olśnieniem w/g norm niemieckich, jest dostateczna, o ile promieniowanie (zależnie od długości fali) nie przenika szkła bardziej jak w 2—2½%. Dobre są zielone szkła, chociaż obserwację w rzeczywistości nieco utrudniają, lecz stwarzają zato wystarczające zabezpieczenie. Czerwone szybki natomiast są nieodpowiednie, gdyż wtedy tylko dają dostateczne zabezpieczenie przed olśnieniem, gdy są tak ciemne, że już przez nie nic nie widać. Chronią one całkowicie przed krótkimi falami widzialnej części widma tak, że część długofalowa musi być utrzymywana w dużej jaskrawości, aby mogła być obserwowana. Zresztą należy na to zwrócić uwagę, że możliwie jasne oświetlenie spawanego przedmiotu przez dobre oświetlenie miejsca pracy zasadniczo ułatwia obserwację. Doświadczenie wykazuje, iż obserwacja przy jasnym świetle słonecznym jest na ogół bardzo dobra, podczas gdy na miejscach pracy niedostatecznie oświetlonych, to zn. bez oświetlenia specjalnego — silny kontrast pomiędzy rozżarzoną obrabianym przedmiotem a ciemnym otoczeniem, znacznie utrudnia widzenie.

Temperatura powietrza za szybkami okularów może się znacznie podnieść. Badania przeprowadzone w tym kierunku przez Szwajcarski Zakład Ubezpieczeń od Wypadków (SUVA) wykazały temperaturę dochodzącą do 70°, również wtedy, kiedy boczne osłony okularów posiadały otwory do cyrkulacji powietrza lub gdy były zastosowane specjalne szkła Imré-Reflex. Szkodliwości wywołane przez te wysokie temperatury nie zostały rozpoznane. Możliwe jest, że w związku z tym stoj obniżona wrażliwość rogówki.

Zatrucia spawaczy gazami

1. Gazy nitrozowe.

Jako gazy nitrozowe uważa się mieszaninę tlenków azotu, mianowicie NO, NO₂ i N₂O₄. N₂O₃ nie znajduje się w tej mieszaninie, gdyż w postaci gazowej jest nietrwały.

Najniższy tlenek azotu, tlenek azotawy, zachowuje się sąrowno pod względem chemicznym jak i biologicznym zupełnie inaczej niż średnie tlenki. Z punktu widzenia higieny nie odgrywa to żadnej roli, że jest nietrujący i nie wykazuje skłonności do przejścia do średnich tlenków. Wyższe tlenki azotu z powodu ich nietrwałości również nie mają żadnego znaczenia z punktu widzenia higieny pracy.

Gazy nitrozowe powstają przy spawaniu, przede wszystkim przez utlenienie azotu wskutek wysokiej temperatury. Możliwe, że utlenienie zostaje przyspieszone katalitycznie, dzięki obecności par metali. Małe ilości tlenku azotu mogą się również wytworzyć przy spalaniu płaszczu elektrody i z resztek lakierów nitrowych, przylegających do obrabianego przedmiotu.

W płomieniu spawalniczym powstaje pierwotnie tylko tlenek azotu. Dwutlenek jest nietrwały w wysokich temperaturach i momentalnie rozkłada się na tlenek azotu i tlen. Przy ochłodzeniu poniżej 620° , wskutek utlenienia przez tlen powietrza powstaje jednak z tlenku — częściowo dwutlenek. Równowaga pomiędzy NO i NO₂ zależna jest od temperatury; w krótkim okresie czasu nie ustala się ona jednak natychmiast. Przy 18° wynosi ona 5 NO : 95 NO₂; mniej więcej tyle samo przy 37° . NO₂ polimeryzuje się przy dalszym ochłodzeniu na N₂O₄. Przy $26,7^{\circ}$ stosunek wynosi NO₂ : N₂O₄ = 20 : 80, przy $49,6^{\circ}$ — 40 : 60. Czy pod względem biologicznego oddziaływania istnieje różnica pomiędzy NO₂ i N₂O₄, jest dotychczas niezbadane. Obydwa gazy działając, występują zawsze jako mieszanina, w stosunku określonym przez temperaturę organizmu. Przy zetknięciu się z wodą NO₂ rozpuszcza się natychmiast na HNO₂ + HNO₃, przez co równowaga pomiędzy gazami zostaje naruszona i rozkład czterotlenku zapoczątkowany. Przyniesienia N₂O₄ przez płynne substancje organizmu nie należy wskutek tego przewidywać.

NO i N₂O₄ są bezbarwne, podczas gdy NO₂ jest silnie zabarwiony na brązowo. Trzeba sobie uprzytomnić, że w temperaturze pokojowej daje się zauważyć tylko najmniejsza część trujących tlenków azotu, dzięki brunatnemu zabarwieniu.

Następnie należy brać pod uwagę, że NO posiada mniej więcej ten sam ciężar gatunkowy co powietrze, podczas gdy NO₂ i N₂O₄ są półtora raza względnie nawet trzykrotnie cięższe.

Tlenki azotu w dużych rozrzedzeniach mają zapach podobny do azotu, rozróżnić to jednak zdoła tylko bardzo niewielu ludzi. Zwłaszcza ustalenie powonieniem składników w mieszaninie jest prawie że wykluczone. Pewne znaczenie posiada fakt, że dla robotnika zapach jest wogóle niewyczuwalny, gdyż podczas pracy nasilenie zapachu postępuje tak wolno, że nigdy nie dochodzi do momentu jego wyczucia.

Według pewnych danych, NO₂ może już przy temperaturze pokojowej utleniać NO. Proces ten odbywa się jednak wolno w temperaturach i stężeniach o których powyżej mowa.

Gazy nitrozowe są zasadniczo bardziej trujące niż tlenek węgla. Najwyższe stężenie dopuszczalne przy stałej ekspozycji na ich działanie wynosi 0,1 — 0,2 mg/1. Stężenia 0,4 — 1,0 mg/1 prowadzą w krótkim czasie do zatrucia.

Przy spawaniu samorodnym zaobserwowano liczne zatrucia gazami nitrozowymi. Zdarzają się one bez wyjątku podczas spawania w wąskich przestrzeniach jak kotły, kabiny okrętowe itd. Podczas spawania na otwartym powie-

trzu lub w obszernych pomieszczeniach — zatrucia nie zdarzały się.

Swobodnie palący się płomień acetylenowo-tlenowy wytwarza więcej nitrozowych gazów niż podczas samego spawania. Widocznie wytworzone tlenki azotu rozkładają się przy spawaniu przeważnie na rozżarzonej powierzchni metalu. W związku z tym, *uprzednie podgrzewanie obrabianego przedmiotu palnikiem acetylenowym jest bardziej niebezpieczne aniżeli samo spawanie.*

Jeden z autorów opisuje próbę podczas której swobodnie palący się płomień acetylenowo-tlenowy o długości 15 cm, paląc się przez 5 minut w kotle o pojemności 6,72 m³, wywołał stężenie gazów nitrozowych, wynoszące ok. 0,73 mg/1. Temperatura powietrza wzrosła w czasie przeprowadzania próby ponad 70° , była przeto niewątpliwie wyższa niż podczas pracy.

Przy spawaniu łukiem niebezpieczeństwo zatrucia gazami nitrozowymi jest bardzo małe.

Niewątpliwie uderzającym jest fakt, że niebezpieczeństwo zatrucia gazami nitrozowymi przy spawaniu łukiem jest istotnie tak małe, jak to wynika ze statystyki wypadków, gdyż nie może być żadnej wątpliwości, że warunki powstające w elektrycznym łuku świetlnym bardzo sprzyjają rozległemu utlenianiu azotu z powietrza. Wystarczy wspomnieć o wytwarzaniu saletry z azotu z powietrza za pomocą łuku elektrycznego. Ilość tlenku azotu teoretycznie wynosi w równowadze $N_2 + O_2 = 2NO$ przy 3.200° abs. temp. — 4,43%, a przy temperaturze 4.200° — 10%. Gdy pomimo to przy próbach laboratoryjnych można było zawsze wykazać tylko bardzo małe ilości tlenków azotu w gazach spawalniczych, to polega to prawdopodobnie na tym, że wytworzone tlenki znowu rozpadają się tak samo prędko, jak prędko powstają. Jest rzeczą możliwą, iż pary metalu powstające przy spawaniu przyspieszają redukcję. Z drugiej strony musi się i to brać pod uwagę, że elektrosprawca pracuje spoza tarczy ochronnej, która zapobiega bezpośredniemu oddziaływaniu gazów, powstających w łuku. Dopiero gdy gazy te rozprzestrzeniają się w pomieszczeniu, osiągają po znacznym rozrzedzeniu zasięg oddechu spawacza.

Według niektórych badaczy, ilość tlenku azotu w gazach spawalniczych zależy od napięcia użytego prądu elektrycznego. Ilość ta wzrasta w miarę wzrostu napięcia. Prócz tego ma przy tym odgrywać zasadniczą rolę kształt płomienia łuku, ruch powietrza oraz skład płaszczu elektrody.

Zatrucie gazami nitrozowym jest zatruciem mieszanym (5% NO i 95% NO₂). Próby przeprowadzone na zwierzętach wykazały, że różnica w działaniu tych dwóch składników zaznacza się bardzo silnie i wyraźnie. Tlenek wywołuje natychmiast sinicę, wymioty, oszołomienie i denaturację hemoglobiny, lecz żadnych lokalnych objawów podrażnienia i obrzęku płuc. Zatrucie w krótkim czasie prowadzi do śmierci. O ile zwierzę, na którym wykonuje się doświadczenie, w porę usunie się z zatrutej at-

mosfery, to powraca ono do zdrowia szybko i całkowicie.

Dwutlenek azotu natomiast, jest typowym gazem drażniącym, wywołującym natychmiast kaszel i wymioty i po kilku godzinach występuje obrzęk płuc. Wyzdrowienie przebiega wolno. Działania najmniejszych ilości wdychanych przez dłuższy okres czasu sumują się. O ile objawy zatrucia nie były zbyt ciężkie, to następuje zupełne wyzdrowienie. U ludzi, w przeciwieństwie do zwierząt, nie występuje obrzęk płuc, o ile usunięcie z zatrutej atmosfery nastąpi przed wystąpieniem poważniejszych objawów.

Na podstawie tych danych jest zupełnie zrozumiałe dlaczego zaobserwowano dotychczas u spawaczy zatrucia tylko z objawami podrażnienia. Objaśnia to z jednej strony ilościowy stosunek obydwóch gazów ($\text{NO} : \text{NO}_2$ ok. 1:20), z drugiej strony fakt, że działają tylko bardzo małe stężenia mieszaniny gazu. W przypadku istnienia małych stężeń, wdychanie szkodliwego gazu tylko wtedy prowadzi do ostrego zatrucia, kiedy powrót do sił jest tak powolny, że

ilości gazu wchłaniane przez czas dłuższy, mogą się w działaniu swym sumować.

Oddziaływanie ilości trucizny wchłoniętej przez poprzednie oddechy w tych warunkach jeszcze nie przeminęło, gdy już przez następny oddech zostaje doprowadzona do organizmu nowa dawka trucizny. W ten sposób dochodzi do kumulacji, która w końcu prowadzi do wyraźnego klinicznego obrazu choroby. Podczas gdy zatrucie NO_2 przebiega w ten sposób, to zatrucie NO przy małym stężeniu ma dla organizmu przebieg zasadniczo pomyślniejszy. Powrót chorego do sił następuje tu tak szybko, że działanie trucizny w okresie od jednego oddechu do drugiego może być do tego stopnia ograniczone, że szczytowy punkt klinicznego obrazu choroby nigdy nie zostaje osiągnięty. Istotną różnicą w działaniu obydwóch gazów uzasadniona jest, pomijając różnicę jakościową, różną szybkością powrotu do zdrowia, która przy działaniu NO_2 dozwala na kumulację, natomiast przy działaniu NO to nie zachodzi. Z tego wynika, że *NO_2 w małych stężeniach jest niebezpieczniejszy niż NO , podczas gdy w dużych stężeniach jest odwrotnie.*

Nauka radziecka w służbie ochrony pracy

Zagadnienia ochrony pracy i techniki bezpieczeństwa są stałym ośrodkiem zainteresowań czynników państwowych i organizacji zawodowych w Związku Radzieckim. Na cele związane z ochroną pracy przeznaczono w okresie powojennej pięciolatki gospodarczej około 5 miliardów rubli.

Rada Centralna Związków Zawodowych ZSRR posiada 9 instytutów naukowo-badawczych, które zajmują się opracowywaniem problemów, związanych z racjonalną organizacją pracy ludzkiej i z polepszeniem jej warunków zdrowotnych.

W okresie ostatnich siedemnastu lat częstotliwość wypadków przy pracy na terenie Związku Radzieckiego zmniejszyła się niemal czterokrotnie.

Artykuł, który zamieszczamy poniżej, pisma Dyrektora Moskiewskiego Instytutu, omawia osiągnięcia tego ośrodka badań nad zagadnieniami z zakresu bezpieczeństwa pracy.

Niedawno w moskiewskim Naukowo-Badawczym Instytucie Ochrony Pracy odbyła się sesja jego rady naukowej. Jeden z lekarzy radzieckich wygłaszając na tej sesji odczyt naukowy na temat związany z zagadnieniami prawnymi pracy w hutnictwie, przytoczył bardzo ciekawy fakt.

Kilka lat temu w amerykańskim przeglądzie, poświęconym fizjologii, pojawił się zredagowany przez grupę uczonych artykuł o porażeniach cieplnych, jakich doznają robotnicy wielu zakładów przemysłowych. Artykuł ten stwierdzał, że w jednym tylko niewielkim mieście USA w ciągu jednego lata zarejestrowano 65 wypadków porażenia cieplnego.

Lekarze, praktykujący w miejscowej klinice, stosowali wiele środków zaradczych, przy czym doszli do wniosku, że dobre rezultaty przy terapii udarów cieplnych daje wlewanie do żył pacjenta roztworu solnego. Amerykańscy fizjologowie stwierdzili, że „wskazane jest, aby robotnikom, zatrudnionym w amerykańskich hutach, zapewnić dostęp do kranów z wodą, w której rozpuszczono sól”.

W związku Radzieckim już od roku 1930 zlikwidowano w zupełności wypadki udarów cieplnych w hutnictwie, podając robotnikom gazowaną soloną wodę. Sposób ten był praktycznym wynikiem specjalnych kilkuletnich badań radzieckich Instytutów Ochrony Pracy.

Epizod z soloną wodą nie jest ważny sam przez się, charakteryzuje jednak osiągnięcia w dziedzinie ochrony zdrowia robotników w państwie radzieckim. W radzieckich przedsiębiorstwach i zakładach przemysłowych realizowanie prawodawstwa pracy badane jest systematycznie przez przeszło 2.200 państwowych inspektorów pracy, oficjalnych przedstawicieli związków zawodowych oraz przez sztab 737 tysięcy społecznych inspektorów pracy i członków komisji ochrony pracy — aktywistów związków zawodowych.

Opracowaniem i wprowadzeniem w życie zasad bezpieczeństwa pracy zajmują się podległe związkowi zawodowemu instytuty naukowo-badawcze w liczbie dziewięciu, oraz wielka liczba dobrze wyposażonych laboratoriów przy zakładach przemysłowych.

Instytucji tego rodzaju nie posiadają związki zawodowe w państwach kapitalistycznych.

Największy z owych dziewięciu instytutów znajduje się w Moskwie. To centrum naukowo-badawcze rozporządza dobrze urządzonymi laboratoriami, nie tylko w Moskwie, ale i w innych miastach Związku Radzieckiego — w Gorkim, Kalininie, Saratowie i Kujbyszewie.

Rząd radziecki, głęboko zainteresowany zagadnieniem ochrony pracy, corocznie asygnuje miliony rubli na badania naukowe.

W moskiewskim Instytucie rozpracowano szereg zasadniczych, związanych z tym problemów. Praktyczne rozwiązania dały doskonałe wyniki. W liczbie szeroko wprowadzanych w życie osiągnięć Instytutu wymieniać należy metody przewietrzania wielkich zakładów przemysłowych, natryski powietrzne dla ludzi pracujących w wysokiej temperaturze, a także metody usuwania pyłu podczas procesów wytwórczych, drogą stosowania specjalnych ssawek i agregatów. Oprócz powyższych, Instytut opracował także najdoskonalsze systemy oświetlenia dla zakładów przemysłowych różnych branż i skonstruował wiele typów sprzętu ochronnego i zabezpieczającego.

Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń wytwórczych zapewniają w radzieckim przemyśle specjalne instrukcje, oparte na naukowych przesłankach. Badania naukowe Instytutu uwzględnione są również przy budowie nowych warsztatów produkcyjnych.

W krąg stałych trosk Instytutu wchodzi sprawa wyposażenia gabinetów techniki bezpieczeństwa przy fabrykach i zakładach przemysłowych oraz propaganda bezpiecznych metod pracy. Do zadań Instytutu należy również opracowanie najbardziej racjonalnych typów roboczej odzieży ochronnej i innego sprzętu bezpieczeństwa.

Członkowie Instytutu opracowali normy sanitarno-higieniczne, które weszły do radzieckiego ustawodawstwa pracy.

Udział Polski w pracach międzynarodowych

Dnia 27 września br. rozpoczęła się w Genewie Konferencja Techniczna zorganizowana przez Międzynarodowe Biuro Pracy w celu przedyskutowania i ewentualnie uchwalenia kodeksu bezpieczeństwa pracy w przemyśle. Konferencja ta, w której biorą udział przedstawiciele dwudziestu dwóch krajów, odbywa się pod przewodnictwem delegata Polski, H. Altmana, dyrektora departamentu ochrony pracy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej. **Wybór delegata Polski na przewodniczącego, jest dowodem uznania prac Polski w dziedzinie bezpieczeństwa pracy.**

Poza dyrektorem Altmanem w konferencji brali udział:

delegaci Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej — inż. A. Mazurkiewicz i inż. E. Żebrowski,

delegat Ministerstwa Przemysłu i Handlu — prof. inż. M. Rzęcki,

Ustalono najwyższe dopuszczalne w powietrzu stopnie koncentracji gazów, pary i pyłu, co pozwoliło na rozstrzygnięcie wielu zagadnień związanych z chorobami zawodowymi i zatruciami. Stworzono oparte na naukowych podstawach wymagania odnośnie temperatury, wilgotności i przepływu powietrza w pomieszczeniach roboczych.

W ciągu 23 lat istnienia moskiewskiego Instytutu, laboratoria jego, rozmieszczone w centralach przemysłowych kraju, wykonały ponad 70 tysięcy analiz dotyczących zagadnienia polepszenia warunków pracy i przeprowadziły badania w około 10 tysiącach zakładów przemysłowych. W tym samym czasie Instytut udzielił wielu tysięcy porad praktycznych i przeszkolił drogą kursów zwiększających kwalifikacje zawodowe ponad 4 tysiące osób, zajmujących się ochroną i techniką bezpieczeństwa pracy.

W wyniku naukowo-badawczej działalności Instytutu wydano 225 książek, monografii i broszur, oraz przeszło 100 popularnych ulotek. W pismach periodycznych i dziennikach ogłoszono ponad 1.100 artykułów pracowników Instytutu, na temat zagadnień ochrony pracy i techniki bezpieczeństwa.

W murach Instytutu pracują dziesiątki wybitnych specjalistów. Niemalą zasługą owego zespołu jest to, że wypadkowość w Związku Radzieckim spadła 4-krotnie w okresie ostatnich lat 17.

Do zasług tych ludzi doliczyć wypada również fakt, że w Związku Radzieckim liczba cierpiących na choroby zawodowe spada z dnia na dzień.

Władimir Płanowski.

(Dyrektor Naukowo-Badawczego Instytutu Ochrony Pracy w Moskwie)

przełożył z rosyjskiego
T. A. Malanowski

delegat Komisji Centralnej Związków Zawodowych — Leonard Gan.

Obrady trwały do dnia 18 października.

*

W czasie od 13 do 17 września br. odbył się w Londynie IX Międzynarodowy Kongres Medycyny Przemysłowej. Obrady odbywały się w sześciu podsekcjach:

- 1) Aspekty społeczne,
- 2) Warunki pracy,
- 3) Dział pielęgniarstwa,
- 4) Dział kliniczny,
- 5) Dział organizacyjno-praktyczny,
- 6) Dział specjalny.

W kongresie tym wzięła udział delegacja polska, a mianowicie: prof. dr Paluch Emil, prof. inż. Rzęcki Mieczysław, prof. dr Puchowski Bronisław, dr Boguszewska Maria, dr Hozer Jan.



Rozstrzygnięcie Konkursu

W Nr. 5 naszego miesięcznika ogłosiliśmy konkurs na najwłaściwsze wyciągnięcie wniosków z opisu zamieszczonych tamże wypadków.

Napłynęło szereg odpowiedzi, po których zbadaniu Komitet Redakcyjny przyznał:

I nagrodę w wysokości zł 2.000 — Ob. Alojzemu Gajewskiemu, referentowi bhp w Zjednoczeniu Energetycznym Okręgu Poznańskie-go.

II nagrodę w wysokości zł 1.000 — Ob. Janowi Liberskiemu, referentowi bhp w Zakładach Chemicznych i Koksowni Zaborze poza tym wyróżnia się pracą Ob. L. Przegrody — członka Koła Bezpieczeństwa Pracy przy kopalni Łagiewniki.

Wszystkim innym, którzy nadstali odpowiedzi, Komitet Redakcyjny wyraża podziękowanie i prosi o dalszą współpracę.

Prace nagrodzone, aczkolwiek zawierają drobne usterki, stanowią jednak praktycznie zupełnie dobre rozwiązanie potrzebnych zabezpieczeń i organizacji pracy, przy zastosowaniu których wypadki by się nie wydarzyły.

Wśród pozostałych odpowiedzi jest cały szereg również dobrych.

Poniżej podajemy odpowiedź na pytania konkursowe nadstana do redakcji przez Ob. Gajewskiego.

Jednocześnie komunikujemy naszym czytelnikom, że w krótkim czasie zostanie ogłoszony nowy ciekawy konkurs.

Poznań, dnia 3. VI. 1948 r.

Do
Redakcji Miesięcznika
„Bezpieczeństwo i Higiena Pracy“
WARSZAWA
ul. Niemcewicza 9 m 12.

Miesięcznik B. H. P. nr 5 — maj 1948 r. ogłosił konkurs z nagrodami, do którego przystępuję zalecając innym;

1. dotyczy palacza kotłów parowych:

- a) Poszkodowany nie miał prawa samowolnego wchodzenia do zbiornika z węglem, winien był znać o tyle przepisy bezp. pracy.

b) W koniecznej potrzebie zepchnięcia węgla winien posiadać do tego celu specjalny przyrząd wzgl. sprzęt.

c) W koniecznej potrzebie wejścia do zbiornika winien był poszkodowany uzbroić się w pas bezpieczeństwa, do którego należało przyczepić linę i w towarzystwie drugiego robotnika, który by linę trzymał, mógł wejść do zbiornika pod warunkiem, że trzymający w razie niebezpieczeństwa może wyciągnąć zagrożonego i wołać pomocy nie opuszczając swego stanowiska.

2. dotyczy ciągnięcia wózka tyłem:

a) Pod żadnym warunkiem nie wolno ciągnąć wózka idąc tyłem. Wózek o ile chodzi o węglówki należy pchać idąc z boku.

3. dotyczy zakładania drutu telefonicznego:

a) Poszkodowany nie powinien był wcześniej wejść na drabinę o ile jest to w miejscach publicznych, a tym więcej ruchliwych, dokąd nie ustawił znaków ostrzegawczych względnie dozorca przy drabinie i będącym w użyciu materiale.

b) Zwisający drut był bezpośrednio przyczyną wypadku na co poszkodowany nie zwrócił uwagi by takowy zabezpieczyć.

4. dotyczy przetaczania kamienia szlifierskiego:

a) Drag winien odpowiadać swoją wytrzymałością do ciężaru kamienia.

b) O ile otwór w kamieniu był za mały na włożenie mocniejszego draga, należało zastosować wał wzgl. rurę żelazną, zabezpieczyć jej końce ruchomymi podpórkami przed przechyleniem się kamienia.

c) Kamień ciągnąć za pomocą lin i kierować zrobionym prowizorycznie dyszlem z tyłu, podpórki przytrzymywać drążkami, utrzymując równowagę kamienia.

AL. GAJEWSKI

Zjednoczenie Energetyczne
Okręgu Poznańskiego
Poznań, Al. Marcinkowskiego 27.

Dalsze listy czytelników zamieścimy w następnym numerze



XXI MIĘDZYNARODOWY KONGRES CHEMII PRZEMYSŁOWEJ

W dniach 11 — 19 września 1948 r. odbył się w Brukseli doroczny Kongres Chemii Przemysłowej, zorganizowany przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Chemii Przemysłowej.

Kongres obejmował 23 sekcje wchodzące w skład 7 grup. W grupie VII, p. n. **organizacja przemysłu**, omawiane były obszernie zagadnienia **bezpieczeństwa i higieny pracy**.

DYREKTORZY TECHNICZNI RADZĄ NAD BHP

Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego, doceniając znaczenie racjonalnej organizacji służby bezpieczeństwa pracy i jej bezpośredniego wpływu na podniesienie wydajności i dyscypliny pracy, zorganizował w dn. 9 — 19 września 1948 r. 10-dniowy kurs dla kierowników i członków kół bezpieczeństwa pracy.

Wykorzystując ten moment, pierwszy dzień kursu poświęcono na omówienie szeregu aktualnych zagadnień z **dyrektorami technicznymi** hut, jako przewodniczącymi zakładowych kół bezpieczeństwa pracy.

Notujemy ten fakt jako wydarzenie **pierwszorzędnej wagi**, gdyż zainteresowanie dyrektorów przedsiębiorstw dla akcji bezpieczeństwa pracy posiada **przeważające znaczenie** dla skuteczności tej akcji.

REZOLUCJE MIĘDZYNARODOWEJ KONFERENCJI MŁODZIEŻY PRACUJĄCEJ

Rezolucje powyższej konferencji, jaka odbyła się w sierpniu br. w Warszawie dotyczyły m. in. także zagadnień związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy.

Wysunięto m. in. następujące żądania:

- 1) zakaz pracy nocnej dla kobiet i zatrudnianie ich przy pracach szkodliwych dla zdrowia, zwłaszcza w czasie ciąży i karmienia,
- 2) zakaz pracy młodzieży poniżej lat 18 w nocy i przy pracach szkodliwych dla zdrowia,
- 3) wprowadzenie badań lekarskich i zapewnienie bezpłatnej pomocy lekarskiej dla młodzieży robotniczej,
- 4) zapewnienie warunków bezpieczeństwa przy pracy i zasiłku na wypadek choroby lub wypadku.

Podkreślić należy, że ustawodawstwo polskie realizuje już większość z wysuniętych przez konferencję postulatów.

ODSZKODOWANIA DLA GÓRNIKÓW Z FRANCJI

W czerwcu br. został zawarty układ polsko-francuski w sprawie odszkodowań dla górników, dotkniętych pylicą płuc, której nabawili się w czasie pracy we Francji. Osoby, które chcą ubiegać się o to odszkodowanie, powinny zgłosić roszczenia najdalej do 30 września br. O odszkodowanie z powodu pylicy płuc mogą

ubiegać się osoby, które wróciły do Polski w czasie od 1 lipca 1945 r. do 1 stycznia 1948 r., i które pracowały we Francji w kopalniach węgla, rudy lub innych przemysłach, gdzie istnieje niebezpieczeństwo zachorowania na pylicę płuc.

Ponieważ po dniu 30 września 1948 r. roszczenia o świadczenia należne od instytucji francuskich nie będą już mogły być zgłaszane oraz ze względu na to, że osoby dotknięte pylicą płuc mogą nieraz nie zdawać sobie sprawy ze swego stanu zdrowia — pożądane jest, aby wszyscy górnicy, którzy przepracowali w kopalniach francuskich co najmniej 5 lat i wrócili do Polski przed dniem 1 stycznia 1948 r., zgłosili obecnie roszczenia o odszkodowanie.

Górnicy, którzy nadal są zatrudnieni w kopalniach, powinni zgłosić się do zarządców kopalń, które dostarczą im odpowiednich formularzy. Osoby, które nie pracują obecnie lub są zatrudnione poza górnictwem, winny zgłosić roszczenia we właściwej Ubezpieczalni Społecznej.

GŁÓWNY INSTYTUT PRACY

Na zarządzenie Ministra Przemysłu i Handlu powstaje obecnie **Główny Instytut Pracy**, którego zadaniem będzie koordynacja i ustalenie wszelkich zamierzeń i działalności w dziedzinie pracy ludzkiej. Między innymi w Instytucie tym powstanie komórka specjalna dla zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy.

DOKSZTAŁCANIE PRACOWNIKÓW W CUKROWNI „LUBLIN”

Zjednoczenie Przemysłu Cukrowniczego Okręgu Lubelskiego zorganizowało kurs dokształcający dla starszych pracowników zakładów cukrowniczych, którzy zajmą stanowiska zmianowych, pomocników zmianowych lub mechaników.

Wykłady obejmowały wiadomości teoretyczne o maszynach cukrowniczych i ich remoncie, organizację i kontrolę fabrykacji, przebieg produkcji, analizę produktu (łącznie z pokazami w laboratorium) zagadnienia socjalne oraz **higienę i bezpieczeństwo pracy**.

Na kursie przeszkolono 40 pracowników cukrowni z Z. P. C. Okręgu Lubelskiego.

SKUTECZNY WYNAŁAZEK

Inż. Stecki Marian, naczelnik Okręgowego Urzędu Górniczego w Sosnowcu, zastosował własnego pomysłu barierę zaporową podwójną, sprzężoną, dla uniknięcia samoczynnego staczania się wozów z pomostu górnego pochylni. Zastosowano ją w kopalni Milowice (Dąbrowskie Zjednoczenie Przemysłu Węglowego). Wypadki śmiertelne, ciężkie i lekkie po zastosowaniu pomysłu zostały wyeliminowane.

PRZEMYSŁ WŁÓKIENNICZY A AKCJA BHP

Przemysł włókienniczy przeznaczył w br. ponad 300 milionów złotych na akcję bezpieczeństwa pracy.

W ramach tzw. kredytów renowacyjnych, na budowę urządzeń przy maszynach o napędzie mechanicznym przeznaczono sumę 85 milionów złotych, na budowę urządzeń higieniczno-sanitarnych sumę 60 milionów zł. Poważne sumy przeznaczono ponadto na akcję propagandowo-uświadamiającą załóg fabrycznych i szkolenie personelu referatów i kół bezpieczeństwa i higieny pracy wszystkich czynnych 224 zakładów przemysłu włókienniczego.

GOSPODARKA ODZIEŻĄ OCHRONNĄ

Departament Ekonomiczno - Socjalny Ministerstwa Przemysłu i Handlu, w porozumieniu z Wydziałem Bezpieczeństwa i Higieny Pracy KCZZ, ustalił zasady prowadzenia gospodarki odzieżą roboczą i ochronną w podległych sobie zakładach pracy.

Każdy zakład pracy jest zobowiązany, w myśl postanowień układu zbiorowego, dostarczać pracownikom bezpłatnie odzież roboczą. Ponadto zakład pracy winien zaopatrywać pracowników w odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej, zgodnie z potrzebami podyktowanymi względami bezpieczeństwa i higieny pracy. Używana przez robotników odzież oraz sprzęt ochronny pozostają własnością zakładu i w razie rozwiązania stosunku służbowego winny być zwrócone Dyrekcji. Ponadto odzież ta nie może być używana przez robotników poza miejscem zatrudnienia.

Rozdział wspomnianych artykułów przeprowadza w każdym zakładzie pracy specjalna komisja, w skład której wchodzi również przedstawiciele Rady Zakładowej.

W specjalnej instrukcji Min. Przem. i Handlu podkreśla, że odzież robocza i ochronna przeznaczona jest przede wszystkim dla robotników. Spośród pracowników umysłowych odzież otrzymywać mogą wyłącznie ci, którzy są zatrudnieni bezpośrednio przy produkcji.

MECHANIZACJA ZWIĘKSZA BEZPIECZEŃSTWO

W jednej z kopalń Karagandy (Kazachstan), przystosowanej do pracy według nowej metody, zastosowano system sygnalizacji, centralizacji i blokowania automatycznego, który stosowano poprzednio wyłącznie w kolejnictwie. S. C. B. — tak nazywa się w kolejnictwie ten system, zapewniający ciągłość pracy i absolutne bezpieczeństwo ruchu. Na systemie S. C. B. oparta jest między innymi idealna praca moskiewskiej kolei podziemnej, na której nie zdarzają się ani awarie, ani też przerwy w ruchu.

Podobnie jak i na kolei podziemnej, w kopalni urządzonej według tego systemu całe kierowanie procesami wytwórczymi skoncentrowane jest w rękach podziemnego dyżurnego ruchu oraz w gabinecie dyżurnego kopalni. Znajdując się na powierzchni ziemi, dyżurny widzi dosłownie wszystko, co dzieje się pod ziemią, nawet w najodleglejszych sztolniach. Na stole dyżurnego znajduje się specjalny pulpit. Świecą się kontrolne żarówki. Oto jedna z nich zgasła. Dyżurny rozumie ten sygnał — to jedna z maszyn zatrzymała się. Przy pomocy specjalnego kopalnianego systemu telekomunikacyjnego dyżurny może natychmiast stwierdzić przyczynę zatrzymania się maszyny i usunąć ją. Ze swego gabinetu dyżurny obserwuje pracę wszystkich mechanizmów transportowych i kontroluje tem-

po pracy kopalni. Specjalny przyrząd stale pokazuje mu, ile węgla wywicziono na powierzchnię, ile wydobyto gruntu, jak idzie wydobywanie węgla.

System ten przyczynił się zarówno do znacznego zwiększenia wydobywania węgla, jak i do podniesienia stanu bezpieczeństwa pracy.

N A G R O D Y N A A K C J Ę BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

Dnia 14 sierpnia br. podczas uroczystości wręczenia Sztandaru Współzawodnictwa pracownikom przemysłu naftowego w Lipinkach koło Gorlic wręczone zostały dyplomy i nagrody pieniężne piętnastu pracownikom na łączną kwotę 90.000 zł z funduszy Zakładu Ubezpieczeń Społecznych za podniesienie bezpieczeństwa i higieny pracy.

W uroczystości wzięli udział starosta, przedstawiciele władz bezpieczeństwa, partii robotniczych, prasy, O. K. Z. Z., naczelny dyrektor Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego i delegat Zakładu Ubezpieczeń Społecznych.

Po okolicznościowych przemówieniach wspomnianych przedstawicieli w związku z wręczeniem Sztandaru Współzawodnictwa zabrał głos delegat ZUS, podkreślając cele akcji bezpieczeństwa pracy oraz ogromną wagę jaką przywiązują czynniki państwowe oraz Zakład Ubezpieczeń Społecznych do zmniejszenia liczby wypadków przy pracy.

Nagradzanie specjalnie aktywnych członków służby bezpieczeństwa pracy pomyślane jest przez ZUS jako akcja stała. Dyplomy uznania wręczone nagrodzonym posiadają specjalną, estetyczną formę, która jest jeszcze dodatkowym elementem, wskazującym na powagę zagadnienia.

Wzór dyplomu reprodukuje poniżej:

Zakład Ubezpieczeń Społecznych

stwierdza, że

OBYWATEL

osobistym wysiłkiem

przyczynił się do wzrostu bezpieczeństwa i higieny pracy na terenie swojego Zakładu,

a tym samym do podniesienia wydajności pracy i wzmaganie produkcji w warunkach ochrony zdrowia i życia robotników, za co przyznaje Mu

NAGRODĘ

w kwocie Zi

życząc dalszych owocnych wysiłków w tej dziedzinie.

NACZELNY DYREKTOR
Zakł. Ubezpiecz. Społecznych

PREZES
Tymczasowej Rady
Zakł. Ubezpiecz. Społecznych

Warszawa, dnia

194 r.

PROJEKT KODEKSU BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Projet de Règlement — type de sécurité pour les fabriques

Międzynarodowe Biuro Pracy w Genewie opracowało projekt typowych przepisów bezpieczeństwa i higieny, który ma być przedmiotem obrad na sesji tegorocznej.

Projekt ten jest obszerny — powyżej 500 stron druku, ujęty w 16 rozdziałach, zawierających łącznie 299 przepisów.

Obszerne to dzieło zawiera szczegółowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dla bardzo wielu gałęzi pracy, ale nie dla wszystkich.

Jest to opracowanie zbiorowe, dlatego też poszczególne rozdziały i przepisy różnie są potraktowane. Niektóre ujęte są ogólnikowo, inne bardzo wyczerpująco. Materiał zawarty w omawianym opracowaniu posłużyć może do uzupełnienia naszego prawodawstwa ochronnego pracy.

Zamierzamy udostępnić naszym czytelnikom niektóre ciekawsze działy powyższego projektu i odpowiednie tłumaczenia ukazywać się będą stopniowo w następujących numerach.

OCHRONA ZDROWIA PRACOWNIKÓW PRZEMYSŁU HUTNICZEGO

Przemysł hutniczy wraz z uruchomieniem hut zorganizował stałą opiekę higieniczno-lekarską dla swoich pracowników tak, że już w pierwszym kwartale 1945 r. pierwsi lekarze przemysłowi objęli stanowiska. Obecnie zadania lekarzy przemysłowych zostały znacznie rozszerzone i obejmują całokształt zagadnień dotyczących załogi, a nawet ich rodzin. W dziedzinie walki z chorobami zawodowymi zorganizowano okresowe badania krwi w tych kategoriach przemysłu, gdzie zachodzi obawa zatrucia ołowiem. Badania te są częściowo przeprowadzane na hutach, częściowo w laboratorium centralnym. Pracownicy, u których stwierdzono pierwsze objawy zatrucia ołowiem, przesuwani są na inne stanowiska pracy. Wykazujący zaś wyraźne objawy zatrucia odsyłani są do leczenia do szpitali lub do ośrodków badawczo-leczniczych przy Klinikach Uniwersyteckich we Wrocławiu i w Krakowie. Poza tym wszyscy pracownicy zatrudnieni na stanowiskach szkodliwych dla zdrowia otrzymują codziennie bezpłatnie od 1 do 5 litrów mleka, zależnie od stopnia niebezpieczeństwa zatrucia. W 1947 r. w przemyśle hutniczym wydawano ok. 8000 litrów mleka dziennie. Celem stwierdzenia chorób zawodowych rozpoczęto masowe badania rentgenologiczne. Obserwacje lekarskie uzupełniają badania okresowe wszystkich pracowników zatrudnionych: na stanowiskach ciężkich, szkodliwych dla zdrowia, powracających po chorobie lub wyjeżdżających na wczasy.

Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach przy pracy udzielana jest w ambulatoriach fabrycznych, których ilość wynosi 65, z 215 osobami personelu sanitarnego pomocniczego. Do przewozu poszkodowanych lub tych, którzy zachorowali służy 14 karetok samochodowych

oraz 3 konne. W 1947 r. udzielono w ambulatoriach fabrycznych ponad ćwierć miliona doraźnych porad.

Uzupełnieniem troski o zdrowie hutników jest 68 domów wypoczynkowych, dysponujących 2.400 miejscami. Na podstawie orzeczenia lekarskiego pobyt w domach wczasów może być przedłużony, przy czym istnieje możliwość uzyskania zabiegów i kąpeli na koszt Ubezpieczalni Społecznych.

Równocześnie stołówki fabryczne dostarczają zatrudnionym odpowiedniej ilości kalorii w wydawanych posiłkach.

SLOGANY BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Nakładem Naukowo-Badawczego Instytutu Włókiennictwa w Łodzi, ul. Gdańska 91/93 ukazały się następujące hasła z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w cenie po 15 zł za sztukę.

1. Zbyt luźne ubranie przy pracy jest często powodem wypadku (czarne litery na pomarańczowym tle).
2. Uważaj na wały pędni (czerwone litery na niebieskim tle).
3. Dbaj o czystość i porządek (czarne litery na szarym tle).
4. Chwila nieuwagi — kalectwo na całe życie (czerwone litery na białym tle).
5. Żadna renta nie zastąpi zdolności do pracy (czerwone litery na jasno-zielonym tle).
6. Bezpieczeństwo i Higiena zwiększają wydajność pracy (czarne litery na białym tle).
7. Nietrzeźwy człowiek przy warsztacie pracy, to zwiększenie liczby wypadków (czarne litery na zielonym tle).
8. Nie lekceważ nawet drobnych skaleczeń (czerwone litery na niebiesko-szarym tle).
9. Dbaj o bezpieczeństwo własne i towarzyszy pracy (czarne litery na zielonym tle).

A. K.

BIBLIOGRAFIA ARTYKUŁY W CZASOPISMACH

- Witowski J., inż. — OGRZEWANIE I CHŁODZENIE MIEJSC PRACY — artykuł w „Tygodniku Gospodarczym” nr 23 — 1948.
- Hummel Henryk, dr — CHOROBY ZAWODOWE — artykuł w mies. PCK „Jestem” nr 7 — 1948.
- Sielawa Wiktor, inż. — ZAGADNIENIE WYBUCHÓW DWUTLENKU WĘGLA — artykuł w mies. „Przegląd Górniczy” nr 7 — 1948.
- Bilyk Teodot — OGRZEWANIE DUŻYCH HAL — artykuł w mies. „Przegląd Budowlany” nr 4—5 — 1948.
- Filipkowski S., inż. — BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY TRANSPORCIE — artykuł w mies. „Budowlani” nr 7, 8 i 9 — 1948.
- Filipkowski S., inż. — ROLA MŁODZIEŻY W AKCJI BHP — artykuł w czasopiśmie „Służba Polsce” pt. „Razem” nr 10 — 1948.
- Rudnicki Edm., dr — OCHRONA ZDROWIA PRACOWNIKÓW PRZEMYSŁU HUTNICZEGO — artykuł w Jubileuszowym Kalendarzu Pogotowia Ratunkowego.
- BEZPIECZEŃSTWO PRACY W GÓRNICTWIE — wzmianka w Kalendarzu Pogotowia Ratunkowego.
- BEZP. I HIG. PRACY W PRZEM. CUKROWNICZYM — wzmianka w Kalendarzu Pogotowia Ratunkowego.

Redaguje Komitet

Redaktor odpowiedzialny: inż. S. Filipkowski

Wydawca: Instytut Naukowy Organizacji i Kierownictwa, Oddział w Warszawie

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Niemcewicza 9 m. 12, tel. 8-57-19

Warunki prenumeraty: Kwartalnie zł 240. Cena zeszytu zł 80. Konto PKO: I-5104