

*Biblioteczka*  
**PRZYJACIELA  
PRZY PRACY**

13

mgr inż. ZYGMUNT PUŁAWSKI

**CO NALEŻY WIEDZIEĆ  
O OCHRONACH  
OSOBISTYCH**

WYDAWNICTWO ZWIĄZKOWE

aka 3/1/07

BIBLIOTECZKA »PRZYJACIELA PRZY PRACY«

614.89

13

mgr inż. ZYGMUNT PUŁAWSKI

CO NALEŻY WIEDZIEĆ  
O OCHRONACH OSOBISTYCH

8511



WARSZAWA 1958

W Y D A W N I C T W O   Z W I Ą Z K O W E

Opiniodawcy

*dr Henryk Hummel*  
*mgr inż. Zofia Pawłowska*

Redaktor  
*mgr Zofia Cyprys*

Redaktor techniczny  
*Stanisław Skotnicki*

Korektor  
*Leon Melczarek*

*Broszura podaje w sposób popularny niezbędne wiadomości o tym, czym są ochrony osobiste i jakie jest ich znaczenie (kaszka ochronna, rękawice i obuwie, sprzęt ochronny), jakie są ich rodzaje, do czego służą, jak je należy stosować, przechowywać i konserwować. Przeznaczona jest dla tych wszystkich, którzy mają do czynienia z ochronami osobistymi w zakładach pracy. Przede wszystkim zaś dla społecznych inspektorów pracy, pracowników służby bhp, personelu komórek zaopatrzenia, majstrów, brygadzystów i wreszcie ogółu robotników, którzy z ochron osobistych korzystają.*

---

WYDAWNICTWO ZWIĄZKOWE — WARSZAWA 1958

---

Nakład 7.150 egz. Objętość ark. wyd. 5, ark. druk. 4,5. Papier druk sat. V kl. 70 g. Format A5. Do składu oddano 28. VII. 58. Druk ukończono w listopadzie 1958 r. Cena zł 8,-

---

Drukarnia RSW „Prasa” Wrocław, ul. P. Skargi 3/5. Zam. 2346. P-9.

## SPIS TREŚCI

I. Wiadomości ogólne . . . . .	5
1. Sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronna . . . . .	5
2. Zastosowanie sprzętu ochrony osobistej i odzieży ochronnej . . . . .	6
3. Podstawowe rodzaje sprzętu i odzieży ochronnej . . . . .	8
4. Zasadnicze wymagania jakim muszą odpowiadać ochrony osobiste . . . . .	11
II. Przegląd poszczególnych rodzajów sprzętu ochrony osobistej i odzieży ochronnej . . . . .	14
1. Ochrony głowy . . . . .	14
2. Ochrony uszu . . . . .	16
3. Ochrony oczu . . . . .	16
Opis, budowa i zastosowanie . . . . .	16
Wskazówki ogólne dotyczące zaopatrzenia, sposobów użytkowania, przechowywania i konserwacji ochrony oczu . . . . .	25
4. Ochrony narządu oddechowego . . . . .	26
Podział sprzętu ochronnego dróg oddechowych . . . . .	28
Opis, budowa i zastosowanie . . . . .	29
Sprzęt pracujący na zasadzie doprowadzania powietrza tłoczonego lub sprężonego . . . . .	35
Zasady kontroli i naprawy . . . . .	40
5. Ochrony rąk . . . . .	42
6. Ochrony nóg . . . . .	48
7. Ochrony różne . . . . .	51
8. Odzież ochronna . . . . .	57
Opis głównych rodzajów odzieży ochronnej . . . . .	59
III. Przepisy dotyczące sprzętu ochrony osobistej i odzieży ochronnej . . . . .	66
IV. Produkcja i dostawa sprzętu ochrony osobistej i odzieży ochronnej . . . . .	69
V. Ogólne wskazówki użytkowania sprzętu i odzieży ochronnej . . . . .	72



## I. WIADOMOŚCI OGÓLNE

### 1. SPRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ I ODZIEŻ OCHRONNA

Zapewne wszelkie prace w przemyśle będą w przyszłości zmechanizowane, tj. wykonywane przez maszyny kierowane z od dali przez ludzi, a nawet zautomatyzowane, tj. wykonywane przez maszyny, którymi kierują specjalne urządzenia sterujące. Już obecnie, w krajach wysoko uprzemysłowionych, mamy wiele prac zmechanizowanych, oraz częściowo zautomatyzowanych. U nas zagadnienie to jest sprawą przyszłości i wiele prac musimy wykonywać jeszcze ręcznie.

Do wykonywania zarówno pracy ręcznej bezpośredniej, jak i do czynności ręcznej przy obsłudze maszyn, pracownicy używają rozmaitych narzędzi. Do pracy tej służą, np. łopaty, oskardy, młotki, przecinaki, kleszcze itd. Narzędzia te stanowią niezbędne do danej pracy wyposażenie robotnika i bez nich pracy tej nie może on wykonać. Poza tymi narzędziami, robotnik wyposażony jest w przedmioty (sprzęt), które wprawdzie bezpośrednio nie służą do wykonywania pracy, ale umożliwiają jej wykonanie. Są to tzw. **ochrony osobiste**: odzież ochronna, rękawice i obuwie ochronne oraz sprzęt ochrony osobistej. Do ochron osobistych nie można jednak zaliczyć odzieży roboczej pomimo że stawiamy jej również specyficzne wymagania.

Oprócz ubrania roboczego lub ochronnego, rękawic i obuwia, robotnicy wykonujący określone prace lub czynności muszą używać specjalnych okularów, które chronią ich oczy przed szkodliwym promieniowaniem, oślnieniem lub odpryskami lub też masek gazowych, przez które oddychają, jeżeli powietrze w otoczeniu jest zanieczyszczone szkodliwymi substancjami.

Takie przedmioty, które nie są odzieżą ochronną, a służą do ochrony ciała lub poszczególnych narządów człowieka, nazywamy **sprzętem ochrony osobistej**.

Wyjaśnimy teraz krótko, dlaczego używamy określenia „sprzęt ochrony osobistej“. Mówimy tak dlatego, aby odróżnić ten rodzaj

sprzętu od sprzętu ochrony nieosobistej, który niekiedy nazywamy również zbiorowym lub maszynowym.

Następujący przykład lepiej to wytłumaczy.

Ekran szklany przytwierdzony przy szlifierce ochrania od odprysków oczy każdego szlifierza, niezależnie od tego, czy nosi on okulary, czy też nie. Jest to właśnie ochrona nieosobista (zbiorowa lub maszynowa). Natomiast okulary ochronne jakie szlifierz nosi na sobie, są ochroną osobistą, związaną z osobą konkretnego robotnika, a nie z maszyną.

## **2. ZASTOSOWANIE SPRZĘTU OCHRONY OSOBISTEJ I ODZIEŻY OCHRONNEJ**

Na podstawie tego co powiedzieliśmy we wstępie, wydaje się, że odpowiedź na pytanie — do czego służy sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronna jest łatwa i tkwi już w samym pytaniu. Takie rozumienie jest w zasadzie słuszne, ale wymaga szerszego omówienia. W wielu bowiem wypadkach, sprzęt i odzież ochronna nie tylko chronią robotnika, ale wprost umożliwiają mu wykonanie pracy i dlatego stanowią już jak gdyby część niezbędnego wyposażenia, służącego do wykonywania tej pracy. Czy możecie na przykład wyobrazić sobie spawacza, który spawałby łukiem elektrycznym bez tarczy lub osłony? Przecież po paru sekundach, olśniony i z obolałymi oczami musiałby przerwać swą pracę. Czy możecie wyobrazić sobie kanalizatora, który by bez maski gazowej lub aparatu tlenowego wszedł do kanału? Prawdopodobnie zemdlełby natychmiast, a nawet zagrażałaby mu śmierć przez uduszenie.

W pewnych więc przypadkach sprzęt ochrony osobistej w ogóle umożliwia robotnikowi wykonanie pracy.

W jeszcze liczniejszych zaś przypadkach, sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronna ułatwiają robotnikowi wykonanie jego pracy. Jeśli np. przy pewnych pracach robotnik ma ubranie ochronne prawidłowo dobrane, właściwie zapięte, o prostym i wygodnym fasonie, jest mu dużo łatwiej i wygodniej poruszać się pomiędzy maszynami lub na drabinach. Łatwiej mu jest również manipulować zimnymi przedmiotami metalowymi w rękawicach ochronnych niż gołymi rękami. Niebieskie okulary ułatwiają hutnikowi obserwację procesu technologicznego wewnątrz pieca, a zarazem chronią jego wzrok przed olśnieniem. Przykładów takich można wyliczyć bardzo dużo.

Sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronna nie jest wymysłem jakichś mędrków-teoretyków, którzy nie znają przemysłu a pragną uszczęśliwić robotnika wbrew jego woli. Sprzęt i odzież ochronna są tak samo potrzebne, jak narzędzia, przyrządy pomiarowe itd., ze względu na jakość i wydajność pracy, jak i dobro samego robotnika.

Niestety, daleko jeszcze jest u nas do pełnego zrozumienia tej prawdy. Łatwiej u nas zrozumieć potrzebę używania sprzętu ochrony osobistej tam, gdzie jest on niezbędny. Nikt, nawet najmniej uświadomiony nie zaprzeczy, że spawacz musi używać okularów lub tarczy, zaś robotnik wchodzący do przestrzeni zanieczyszczonej gazem trującym — maski gazowej. Ale już tam, gdzie sprzęt ochrony osobistej jest tylko pożyteczny i pożądanym, ale od biedy można się bez niego obejść, często robotnik woli go nie używać. Nie jest przecież tajemnicą, że wielu np. szlifierzy szlifuje bez okularów, wielu robotników nie używa ochron rąk i jakże wielu pracuje na wysokościach bez pasów bezpieczeństwa. Najczęściej zaczyna się doceniać znaczenie sprzętu ochronnego dopiero wówczas, kiedy następuje okaleczenie oczu, bolesne nadżarcia skóry, spowodowane np. roztworami kwasów i ługów, lub upadek z wysokości, który może nawet skończyć się kalectwem. Jest wtedy przeważnie za późno na przywrócenie pełni zdrowia poszkodowanemu.

Trzeba więc rozumieć, że jeśli nauka i technika zalecają dla pewnych operacji stosowanie określonego typu sprzętu ochronnego, to jest to wynikiem doświadczeń i ma bardzo poważne uzasadnienie. I jeśli zakład pracy ten sprzęt sprowadza i wydaje, to należy korzystać z niego we własnym, dobrze pojętym, interesie. Chroni on bowiem przed bardzo przykrymi skutkami wypadków i chorób zawodowych.

Jest prawdą, że czasami sprzęt ten do pewnego stopnia utrudnia pracę. Każą nam na przykład pracować w półmasce przeciwpyłowej, a my w niej nie możemy normalnie oddychać. Lecz i w takim przypadku nie odrzucamy tej ochrony, lepiej jest zawsze znieść trochę niedogodności, niż narażać swoje zdrowie, a może i życie.

Oczywiście, jeśli sprzęt byłby bardzo niewygodny (bo i tak się zdarza) lub utrudniający pracę w wysokim stopniu, należy zakomunikować o tym swym zwierzchnikom, których obowiązkiem jest wyszukanie i dostarczenie odpowiedniego sprzętu.

### 3. PODSTAWOWE RODZAJE SPRZĘTU I ODZIEŻY OCHRONNEJ

Wszystkie typy ochron osobistych stosowanych w przemyśle możemy podzielić zależnie od wymagań im stawianych, tj. zależnie od niebezpieczeństw i szkodliwości przed jakimi dany typ sprzętu czy odzieży ma chronić robotnika.

Drugim powszechnie stosowanym podziałem ochron osobistych jest klasyfikacja ochron zależnie od części ciała, jakie chroni dany sprzęt. Jest to tzw. podział anatomiczny.

W pierwszym podziale bierzemy przede wszystkim pod uwagę, w jakich warunkach pracuje użytkownik sprzętu ochronnego, tzn. w jakiej temperaturze, czy styka się z gorącymi narzędziami lub przedmiotami, czy narażony jest na działanie wody, obłanie kwasem, wdychanie substancji szkodliwych, pyłów itd.; czy pracuje na znacznej wysokości (co grozi upadkiem), czy narażony jest na urazy mechaniczne itd. W związku z tymi warunkami dobieramy właśnie odpowiedni sprzęt, odzież lub cały zestaw ochron.

Omówimy więc przykładowo kilka najczęściej spotykanych rodzajów wyposażenia robotnika.

Przed zimnem chronią specjalne typy odzieży, jak np. specjalna odzież ciepła zwierzchnia (waciaki, kożuchy), bielizna ciepła, buty filcowe, rękawice ciepłe itd. Przed gorącem, a ściślej mówiąc przed działaniem promieni podczerwonych, na jakie narażony jest robotnik pracujący w działach gorących, ochronę stanowią np.: odzież, tj. bluza, nagolenniki z getrami i fartuch metalizowany (pokryty warstwą aluminium), których metalizowana powierzchnia odbija znaczny procent promieni podczerwonych, a więc nie pozwala na ich przenikanie do ciała.

Odzież azbestowa (niepalna) jest również skuteczną ochroną przed żarem. Jest bowiem złym przewodnikiem ciepła, a więc stanowi częściową izolację ciała robotnika od otoczenia.

Gdyby odprysk płynnego metalu padł bezpośrednio na dłoń robotnika niewątpliwie spowodowałby silne oparzenie. Zastosowanie więc rękawic lub woreczków azbestowych chroni go przed tą ewentualnością.

Przed deszczem, obłaniem wodą i wilgocią chroni robotnika specjalna odzież wodoodporna. Rybacy używają specjalnych ubrań rybackich (gumowanych), łącznie z odpowiednim kapeluszem i butami gumowymi.

Również dla górników produkowana jest specjalna odzież wykonana z tkanin o dużej wodoodporności. Górnicy, tak samo jak rybacy, noszą odpowiednie kapelusze i buty gumowe.

Przed deszczem ochronę stanowią ponadto peleryny gumowane lub impregnowane z kapturem. Używają je pracownicy zatrudnieni na przestrzeniach otwartych, np. kopacze gliny i piasku, pracownicy leśni, pracownicy w zakładach chemicznych dozorujący i kontrolujący aparaturę znajdującą się na zewnątrz budynków itp.

Jeżeli robotnik może przy pracy oblać się wodą, powinien mieć fartuch gumowy lub igelitowy. Rękawice gumowe stosuje się wówczas, gdy robotnik dotyka mokrych przedmiotów lub zanurza stale ręce w wodzie, np. przy myciu butelek.

Przed pyłem, tj. w czasie pracy w zapyłonej atmosferze, oprócz masek i okularów przeciwpyłowych, stosuje się również specjalne kombinezony pyłoszczelne.

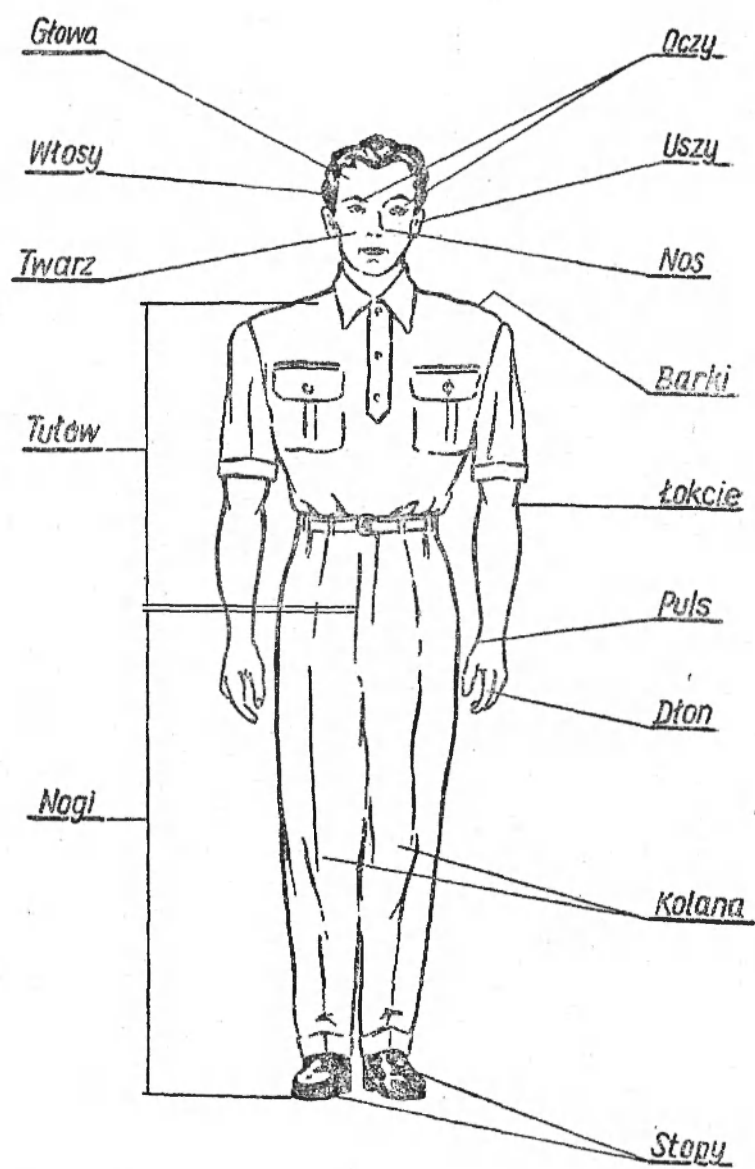
Należy jednak zwrócić uwagę, że stosowanie ochron osobistych dla zabezpieczenia przed pyłami jak i działaniem substancji szkodliwych, należy traktować jako „zło konieczne“. W zasadzie najpewniejszą ochroną jest zhermetyzowanie procesów technologicznych i prawidłowa wentylacja.

Przy doborze sprzętu i odzieży ochronnej przy pracach, gdzie robotnik styka się ze szkodliwymi substancjami chemicznymi, trzeba wziąć pod uwagę w jakiej postaci one występują (pary, gazy, ciecze), w jakim stężeniu w powietrzu lub w roztworach, w jakiej temperaturze, czy są silnie toksyczne, i jaki mają charakter chemiczny, np. kwaśny czy alkaliczny.

Tak więc, jeśli robotnik styka się ze stężonym kwasem siarkowym, a w powietrzu znajdują się tlenki siarki, musi nosić maskę z pochłaniaczem na pary kwaśne, odzież kwasoodporną wełnianą lub z włókien kwasoodpornych Pe-Ce. Jeżeli jednak styka się bezpośrednio ze stężonym kwasem, np. przy czyszczeniu zbiorników po kwasach, zabezpiecza się go ubierając w specjalną odzież awaryjną (bluza, spodnie, kaptur, getry), wykonane z tkaniny powlekanej igelitem, która jest silnie odporna na działanie kwasów. Na nogi trzeba wówczas włożyć buty gumowe kwasoodporne, które różnią się od zwykłych butów gumowych rodzajem gumy. Ręce chroni się stosując rękawice igelitowe.

Jeżeli robotnik narażony jest na oblanie roztworem amoniaku, a w powietrzu znajduje się amoniak gazowy, stosuje się zupełnie inne ochrony.

Przy pracach na wysokościach (konstrukcjach, dachach itp.), robotnik musi być zabezpieczony przed upadkiem, np. pasem bezpieczeństwa. Pomimo pewnej niewygody, jaką powoduje noszenie takiego pasa jest ono konieczne ze względu na niebezpieczeństwo.



Rys. 1. Ochrony osobiste poszczególnych narządów i części ciała

Jeżeli ręce robotnika, nogi lub głowa mają być narażone na zgniecenie, skaleczenie lub inne urazy mechaniczne stosujemy osobne ochrony tych części ciała, np. hełmy, specjalne obuwie, rękawice itp.

Bliższe omówienie ochron osobistych i ich zakres stosowania zawiera rozdział II.

Pod względem anatomicznym wszystkie ochrony możemy podzielić w sposób następujący:

1. ochrony głowy,
2. ochrony oczu,
3. ochrony dróg oddechowych,
4. ochrony tułowia,
5. ochrony rąk,
6. ochrony nóg,
7. ochrony innych części ciała.

Do ochron głowy zalicza się hełmy, kapelusze, stożki, siatki i chustki.

Ochronami oczu są np. okulary różnych typów i osłony.

Ochrony dróg oddechowych obejmują: maski, półmaski i aparaty izolujące.

Ochrony tułowia stanowią ubrania dwuczęściowe, kombinezony, fartuchy, peleryny, bielizna itp.

Ochronami rąk są dłonice, rękawice, woreczki i palce o różnych fasonach. W zależności od zastosowania ochrony te wykonane są z rozmaitych surowców, jak tkaniny, skóra, guma, tworzywa sztuczne itp.

Ochronami nóg są różne typy trzewików, trepów i butów, o rozmaitych fasonach i długościach, wykonane z gumy, skóry itp.

#### **4. ZASADNICZE WYMAGANIA JAKIM MUSZĄ ODPOWIADAĆ OCHRONY OSOBISTE**

Zarówno odzież, jak i sprzęt ochronny powinny spełniać trzy podstawowe warunki, tzn. muszą być:

- a) skuteczne,
- b) dogodne w użyciu,
- c) ekonomiczne.

Skuteczność ochrony związana jest bezpośrednio z bezpieczeństwem robotnika. Ochrona nieodpowiednia, złej jakości lub źle dobrana czy uszkodzona — może być przyczyną zagrożenia zdrowia lub życia. Gdyby robotnik wszedł do zbiornika lub kanału, w którym występują trujące pary lub gazy, a używana przez niego maska nie zabezpieczałaby go w pełni, narażony byłby na ciężkie zatrucie lub śmierć.

To samo dotyczy spawacza, któremu dajemy jako ochronę, np. tarczę ze specjalnie dobranym szkłem barwnym. Szkło w tym przypadku musi istotnie pochłaniać szkodliwe promieniowanie. Byłoby zbrodnią dać mu szkła nieodpowiednie, które nie uchronią go przed działaniem promieni szkodliwych, a więc narażają spawacza na ciężkie kalectwo, jakim jest utrata wzroku.

Jeszcze raz podkreślamy, że jakość produkcji, właściwy dobór i odpowiednia konserwacja sprzętu ochronnego ma bardzo duże znaczenie. Chodzi tu bowiem o zdrowie człowieka, a nawet o jego życie.

Wszyscy zatem, którzy z tymi sprawami mają do czynienia, muszą szczególnie sumiennie spełniać swe obowiązki. Dotyczy to zarówno uczonego, opracowującego wymagania naukowe dla sprzętu, konstruktora projektującego ten sprzęt, producenta i dostawcę, jak i komórkę zaopatrzenia w zakładzie pracy, która ten sprzęt nabywa, przechowuje, kontroluje, naprawia i wydaje robotnikom. Dotyczy to również robotnika, który z tym sprzętem powinien należycie się obchodzić i właściwie go używać.

Sprawa opracowania i wyprodukowania sprzętu ochronnego, który by nadmiernie nie utrudniał pracy jest poważnym zadaniem technicznym, ciężącym głównie na projektancie i wytwórcy sprzętu.

Dąży się do tego, aby sprzęt ten był możliwie lekki i dogodny w użyciu. Jest to osiągalne głównie wtedy, gdy chodzi o sprzęt ochraniający od niebezpieczeństw i szkodliwości mniejszego stopnia, jak np. okulary lżejszych typów, lekkie rękawice itp. Jednak nieraz sprzęt ten, jeśli ma ochraniać istotnie od poważnych niebezpieczeństw, jak np. aparat tlenowy w atmosferze szkodliwych gazów, musi być z natury rzeczy dość ciężki i tym samym w pewnym stopniu niewygodny.

Należy jednak zawsze pamiętać, że lepiej jest czasem znieść pewną małą niedogodność, niż narażać się bez sprzętu na utratę zdrowia, a może i życia.

W doborze dogodnego sprzętu ważną rolę odgrywa komórka rozprowadzająca sprzęt na terenie zakładu. Musi ona orientować się przede wszystkim, jaki sprzęt jest potrzebny do danego rodzaju pracy i dobierać taki sprzęt, który jest możliwie dogodny i najbardziej skuteczny. Dotyczy to np. odzieży ochronnej, obuwia, okularów, masek itd. Jeśli robotnik otrzyma ochronę zbyt ciasną lub zbyt dużą, będzie ona robotnikowi nie tylko przeszkadzała w pracy, ale nie spełni też swego ochronnego zadania. Trzeba zawsze zwracać uwagę, aby ochrona osobista była jak najlepiej dopasowana do wymiarów użytkownika.

Skuteczność i dogodność w użyciu – są to wymagania, jakim sprzęt powinien odpowiadać ze względu na użytkownika. Poza tym należy sprzętowi postawić i inne wymagania, konieczne z punktu widzenia gospodarki przedsiębiorstwa. Sprzęt ten musi mieć przede wszystkim dobrą jakość, aby wytrzymał stosunkowo długi okres życia i nie potrzebował ciągłych napraw. Powinien też być łatwy do czyszczenia, przechowywania i konserwacji.

Materiały, z jakich wykonane są ochrony osobiste powinny być możliwie trwałe, nie ulegające łatwemu złamaniu, zgnieceniu, rozdarciu itd. W miarę możliwości sprzęt powinien mieć części dające się łatwo i prosto wymieniać, bez użycia specjalnych narzędzi i sposobów (dotyczy to takich części, jak np. szybki w okularach, tarczach, osłonach lub maskach).

Sprzęt ochronny musi być poza tym łatwy w użytkowaniu, aby robotnik nie tracił zbyt dużo czasu na jego nakładanie, dopasowywanie, regulowanie itd. Powinien być taki, aby koszty związane z jego używaniem, obsługą, wymianą, konserwacją oraz czas jego obsługi były stosunkowo jak najmniejsze, słowem – powinien być ekonomiczny.

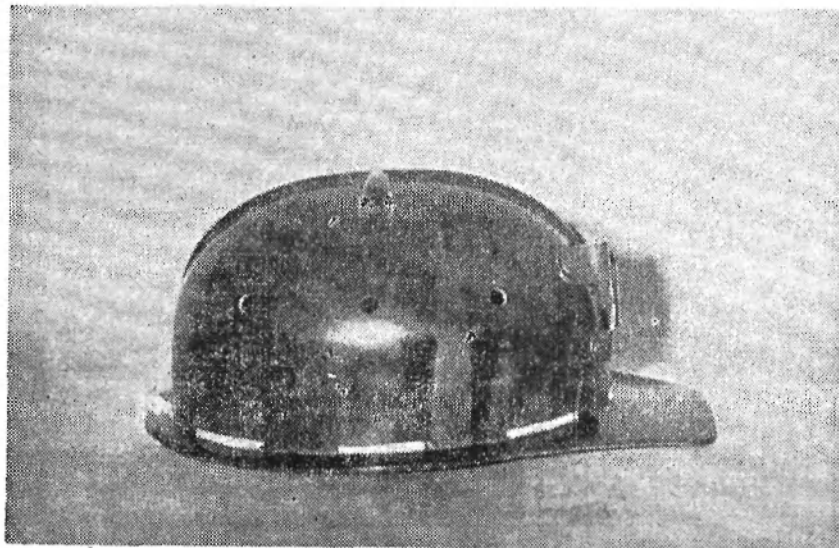
## II. PRZEGLĄD POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW SPRZĘTU OCHRONY OSOBISTEJ I ODZIEŻY OCHRONNEJ

Przeгляdu ochron osobistych i odzieży ochronnej dokonamy według części ciała, dla których zabezpieczenia dany sprzęt ma służyć. Przy każdym rodzaju sprzętu podamy jednocześnie jego krótki opis, oraz niebezpieczeństwa i szkodliwości, przed którymi powinien zabezpieczać. Wskażemy również rodzaje prac, przy których omawiany sprzęt ma zastosowanie.

### 1. OCHRONY GŁOWY

Hełm ochronny

Hełm ochronny chroni przed spadającymi z góry odłamkami węgla, skały, kamienia, betonu, muru itp. Hełm taki może być



Rys. 2. Hełm górniczy przeciwuderzeniowy

wykonany, np. ze skóry palonej, masy plastycznej, metalu lub fibry. Hełm ma przeważnie kształt czapki z daszkiem (dżokejki).

Dla zapewnienia wentylacji wnętrza hełmu, posiada on otwory wentylacyjne. Waga jego wynosi około 370 gramów. Wnętrze hełmu stanowi wyposażenie składające się z wyściółki skórzanej i hamaka z taśm parczanych. Hełm spełnia więc dostatecznie podstawowe wymagania, jakie można mu postawić, tj. wytrzymałości, lekkości i przewiewności.

Hełm przedstawiony na rysunku 2 wykonany jest z płótna bakelizowanego, sprasowanego z kilku warstw.

Hełmy te są powszechnie stosowane nie tylko w górnictwie pod ziemią, ale także w budownictwie (bez umocowań na lampę), np. przy budowie tuneli, kanałów itp. oraz wszędzie tam, gdzie przy pracy często spadają z góry przedmioty ciężkie.

#### Hełmy niepalne

Wykonywane są obecnie przeważnie z metalu; stanowią one sprzęt ochrony głowy przed oparzeniami i urazami powodowanymi przez spadające ciężary. Stosowane są przeważnie przez drużyny straży pożarnej (strażaków) oraz przez drużyny ratownicze i przeciwawaryjne.

#### Czepki, berety, chustki i siatki

Stanowią nakrycia głowy i ochraniają pracownika przed porwaniem włosów przez obracające się części maszyn, które mogą spowodować bardzo ciężkie urazy. Znane są przecież ciężkie wypadki „oskalpowania“, tj. zderzenia z głowy włosów wraz ze skórą przez maszynę w ruchu. W przemyśle spożywczym, te nakrycia głowy chronią przed zanieczyszczeniem wytwarzanymi produktami.

Dla robotnic zatrudnionych przy obsłudze maszyn w przestrzeniach ciasnych, gdzie jest dużo części wirujących, np. głównie w przemyśle włókienniczym, zaleca się czepki gładkie, bez wystających końców, szczelnie osłaniające włosy. Zapobiegają one pochwytceniu za włosy i są dość estetyczne.

W przemyśle ceramicznym, sortowniach szmat, w papierniach, fabrykach tytoniu, stosowane są czepki jako ochrona włosów przed zanieczyszczeniem pyłem.

Również i mężczyźni narażeni są na podobne niebezpieczeństwa jakie opisaliśmy wyżej. Powinni oni zatem osłaniać włosy jakimś **nakryciem głowy**, np. beretem lub czapkami drelichowymi.

**Peleryny z kapturem** chronią głowę, szyję i ramiona przed przemoczeniem przy niektórych rodzajach prac, np. w kanałach, na budynkach, w transporcie, przy pracach na otwartej

przestrzeni. Peleryny wykonuje się z tkanin impregnowanych lub gumowanych.

Jako ochronę głowy, barków i szyi przed oparzeniami pryskającym metalem w hutach i odlewniach, stosuje się **kaptury z tkaniny azbestowej** (niepalnej).

## 2. OCHRONY USZU

Przy niektórych pracach występuje ogromny hałas, który może spowodować u robotnika głuchotę. Ma to miejsce np. przy montażu i czyszczeniu kotłów, przy pracy w tzw. hamowniach itd. Jeśli nie można tego hałasu opanować przy pomocy środków o charakterze zbiorowym, należy stosować sprzęt ochrony osobistej uszu w postaci **tłumików do uszu** lub ochron w postaci słuchawek. Obecnie CIOP prowadzi badania, idące w kierunku wytypowania najwłaściwszych ochron słuchu. W przypadku braku bardziej udoskonalonych urządzeń do ochrony uszu przed hałasem, zaleca się po prostu zatykać uszy watą. Wprawdzie słabiej, ale odgrywa to pewną rolę ochronną.

## 3. OCHRONY OCZU

### Opis, budowa i zastosowanie

Nie potrzeba wyjaśniać, jak ważnym dla każdego, a szczególnie dla człowieka pracy, jest dobry wzrok. Dlatego też przy pracach, przy których jeszcze nie zastosowano ochron maszynowych lub tam, gdzie ich zastosowanie w ogóle nie jest możliwe (np. spawanie) — robotnik musi chronić swoje oczy. Może to robić przy pomocy specjalnego sprzętu ochrony osobistej. Będą to przede wszystkim różne typy okularów ochronnych, specjalne osłony twarzy, oraz tarcze ręczne i odchylne.

#### Okulary otwarte

Przy obróbce maszynowej materiałów twardych (tokarki, szlifiarki, wiertarki itp.), gdzie pracownicy narażeni są na odpryski obrabianego metalu (zazwyczaj drobne i twarde, ostre kanciaste, odpryskujące z dość dużą siłą w kierunku wprost do oczu) — wystarczy stosować tzw. okulary otwarte. Są to okulary pozornie podobne do zwykłych okularów korekcyjnych, ale różnią się od nich budową i materiałem. Oprawa ich, oraz tzw. zauszuki z masy plastycznej są bardziej masywne. Szybki okularów wykonane są z płaskiego szkła bezbarwnego, nie zmieniającego obrazu. Grubość szybek wynosi od 2—3 mm.

Zamiast szybek ze szkła zwykłego lepiej jest stosować szybki „Triplex“, czyli szkło klejone. Środkową część takiej szybki stanowi bezbarwna, przezroczysta masa plastyczna (np. z cellonu lub celulozoidu), do której, specjalnym bezbarwnym klejem, przyklejone są z obu stron dwie cienkie szybki ze szkła bezbarwnego. W razie mocnego uderzenia w szybkę i stłuczenia jej, środkowa szybka z masy plastycznej nie ulega uszkodzeniu, a odłamki stłuczonych szybek szklanych nie odpryskują w kierunku oka, ponieważ są związane są klejem z masą plastyczną.

Okulary otwarte są lekkie, przewiewne i wygodne w noszeniu.

Doświadczenie uczy nas, że okulary te stanowią zupełnie wystarczającą ochroną oczu przy wielu pracach związanych z obróbką metali i mogą być również stosowane przy ręcznej obróbce kamienia, gdy padają odłamki drobne. Dlatego niecelowe jest — jak to czyniono dotychczas — zmuszać np. szlifierzy lub tokarzy do używania okularów zamkniętych, które są o wiele cięższe i mniej przewiewne.

Szkło, jako materiał na szybki, ma tę zaletę, że jest twarde i dlatego padające odłamki nie rysują go tak prędko, jak szybki z masy plastycznej. Jednak trzeba zwracać uwagę, aby szybki ze szkła zwykłego były wolne od pęcherzyków, skaz, zmętnień, rys itp. Utrudnia to bowiem robotnikowi dobre widzenie. Sprawdzić również trzeba, aby brzegi szybek były gładko oszlifowane i nie miały żadnych wyszczerbień.

Takie same wymagania stawia się również odnośnie szybki „Triplex“, przy czym należy pamiętać, aby krawędzie szybki były pokryte lakierem nieprzemakalnym, niedopuszczającym przedostania się wilgoci do kleju, co może powodować zmętnienie środkowej warstwy szybki.

W kraju jest też produkowana pewna odmiana okularów otwartych, która zamiast zauszników posiada tylko dwie krótkie pałeczki na zawiaskach. Do końców tych pałeczek przytwierdzona jest z dwóch stron taśma elastyczna.

Ten typ okularów zamocowuje się przez założenie taśmy na tył głowy. Tym samym osadzone są mocno na twarzy i nie spadają przy pracy nawet przy silnym pochyleniu się lub gwałtownych ruchach głową.

Z tych względów okulary z taśmą mogą znaleźć szersze zastosowanie, niż zwykle okulary otwarte.

Okulary półotwarte (przeciwodpryskowe)

Jeśli jednak przy typowych pracach, przy których zaleca się okulary otwarte (np. przy szlifowaniu) przewiduje się падanie

w kierunku oczu odłamków nie tylko od przodu, ale też i z boku (np. gdy mamy obok siebie kilka stanowisk szlifierzy), stosuje się tzw. **okulary półotwarte (przeciwodpryskowe)** (rys. 3). Okulary takie mają dodatkowe osłonki boczne z masy plastycznej, zaopatrzone w otworki wentylacyjne. Osłonki te odchylają się na zawiasach w przypadku, gdy okulary składamy w celu ulokowania ich w pudełku.



Rys. 3. Okulary półotwarte przeciwodpryskowe

Szybki w okularach otwartych i półotwartych można wymieniać. W tym celu należy odkręcić śrubkę mocującą, rozsunać rozciągniętą oprawkę, wyjąć starą i włożyć nową szybkę.

#### Okulary zamknięte

Jeśli przy pracy padają odłamki większe i z większą siłą w znacznej ilości wówczas okulary otwarte lub półotwarte nie wystarczają. Tak na przykład: przy obróbce metali i innych materiałów przy pomocy narzędzi pneumatycznych lub elektrycznych, a więc przy oczyszczaniu odlewów, cięciu metali, nitowaniu, wycinaniu nitów, uszczelnianiu blach kotłowych, obróbce betonu, cegły i kamienia, a także przy obróbce ręcznej kamienia należy stosować okulary zamknięte ciężkie.

Okulary zamknięte ciężkie jednokoszyczkowe składają się z koszyczka wykonanego z siatki drucianej i wykończonego w miejscach styku kołnierzem gumowym uszczelniającym, wyściełonym flanelą lub irchą oraz jednolitej szybki. Do twarzy są mocno przytwierdzone za pomocą taśmy elastycznej, zakładanej wokół głowy. Taśmę można regulować klamerką.

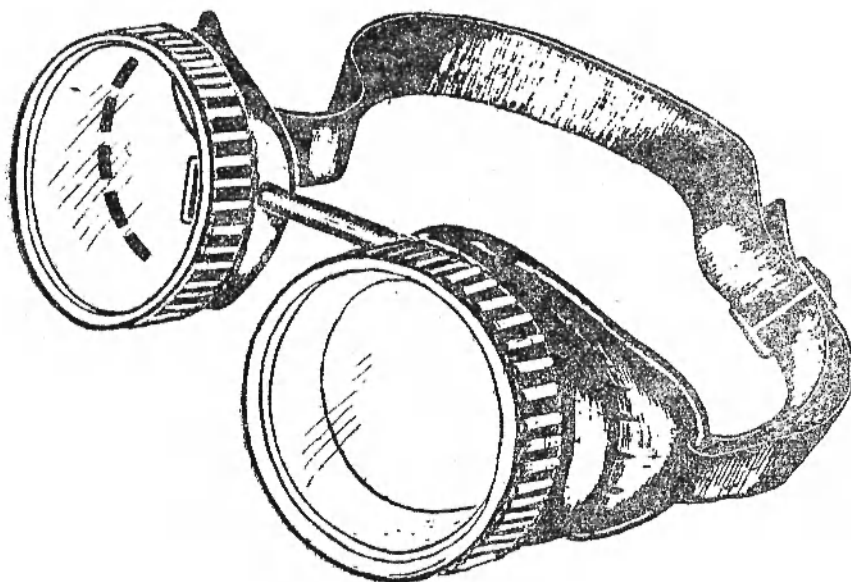
Okulary zamknięte ciężkie jednokoszyczkowe składają się z koszyczka wykonanego z siatki drucianej i wykończonego w miejscach styku kołnierzem gumowym uszczelniającym, wyściełonym flanelą lub irchą oraz jednolitej szybki. Do twarzy są mocno przytwierdzone za pomocą taśmy elastycznej, zakładanej wokół głowy. Taśmę można regulować klamerką.

#### Okulary dla spawaczy

Stosowane u nas najczęściej okulary dla spawaczy składają się z dwóch koszyczków z masy plastycznej złączonej z sobą luźno

mostkiem nosowym (rys. 4). Koszyczki posiadają z boków wentylację w postaci otworków. Szklą barwną od strony zewnętrznej chronione są przez cienkie białe szybki.

Okulary mocowane są za pomocą taśmy elastycznej wokół głowy.



Rys. 4. Okulary dla spawaczy

Znany jest również typ okularów odchylnych dla spawaczy. Barwnie ich szkła posiadają własności pochłaniania promieni szkodliwych.

Okulary zamknięte zaopatrzone w barwne szybki ochronne oraz dodatkowe szkła bezbarwne, ochraniają oczy spawacza przed:

1. padającymi drobnymi, rozżarzonymi **kropelkami** żużlu lub metalu stopionego,

2. zbyt jaskrawymi, ośniewającymi **promieniami widzialnymi**, które mogą nawet przepalić dno oka, a wydzielane są przez najjaśniejszą część płomienia spawalniczego (jądro) oraz przez rozżarzony do białości metal,

3. wydzielanymi przez rozżarzony do białości metal niewidzialnymi **promieniami cieplnymi podczerwonymi**, które wpadając do oka pochłaniane są przez jego części przezroczyste i mogą wywołać zmętnienie soczewki, czyli tzw. zaćmę szarą (katarakta).

Ponieważ szkła barwne są dość kosztowne, należy dbać o to, aby służyły jak najdłużej i zwracać uwagę, aby nie dopuszczać do osadzania się na nich nalotu żużlu i metalu. W tym celu wskazane jest nałożyć na nie od przodu cienkie szybki ze szkła zwykłego bezbarwnego, które po zużyciu trzeba wymienić.

Sprawa doboru odpowiednich **szkieł barwnych** ochronnych jest bardzo ważna. Nie wolno używać szkieł barwnych nieznanego pochodzenia i nie posiadających znaku firmowego.

Nauka stawia tym szkłom obecnie ostre wymagania, a technika wypracowała już typy szkieł pochłaniających w takim stopniu promieniowanie, że stanowią one dostateczną ochronę przed jego szkodliwym działaniem.

To samo, co mówimy o okrągłych szklach barwnych dla spawaczy gazem, odnosi się i do prostokątnych szkieł barwnych (w ekranach i osłonach spawalniczych) dla spawaczy łukiem elektrycznym.

W Polsce nie produkujemy jeszcze szkieł barwnych ochronnych. Do czasu dostatecznego rozwoju tej produkcji używamy szkieł zagranicznych, pochodzących przeważnie z Czechosłowacji lub z NRD. Szkła te mają wysokie zalety. Mają one barwę ciemnozieloną, brunatnoszarą, co pochodzi od zawartych w szkle domieszek tlenków: żelaza, chromu i niklu. Domieszki te nadają tym szkłom własności ochronne.

Szkła importowane z Czechosłowacji i NRD odpowiadają Niemieckim Normom Przemysłowym („Deutsche Industrie Normen“ w skrócie DIN). Każde szkło jest oznaczone wygrawerowanym znakiem, odpowiadającym symbolowi wytwórcy, np. B (skrót niemieckiej firmy Baage) lub „Polur“ (nazwa wytwórni czechosłowackiej) oraz pewną trzycyfrową liczbą. Liczba ta wskazuje stopień zaciemnienia i pochłaniania jaki daje dane szkło. Pierwsza cyfra — to pochłanianie promieni nadfioletowych (są to niewidzialne promienie parzące, wysyłane przez łuk elektryczny), druga — promieni widzialnych, a trzecia — podczerwonych.

Stopni szkieł jest dziewięć od 0 do 9, np.: 000, 111, 222, 333, 444, 555, 666, 777, 888, 999; im cyfra wyższa, tym pochłanianie mocniejsze.

Do spawania gazowego zaleca się szkła barwne o trzech stopniach zaciemnienia, zależnie od tego, czy spawa się przedmioty

drobne, czy większe. Poza tym zależy to od indywidualnych potrzeb danego spawacza. Spawaczom o lepszym wzroku daje się szkło ciemniejsze, zaś spawaczom o wzroku słabszym — szkło jaśniejsze. Stopnie te noszą znaki:

jasne 444 lub 454  
średnie 555  
ciemne 666

Nie wolno dawać spawaczowi gazem szkieł zbyt ciemnych (np. 777, 888, 999), które przeznaczone są dla spawaczy łukiem, jak również szkieł za jasnych (np. 222 lub 333), gdyż nie spełniają zadań ochronnych. Należy jeszcze raz podkreślić, że spawacz powinien otrzymywać zawsze tylko szkła znane i posiadające znaki rozpoznawcze. Często jednak widzimy przypadki karygodnego zaopatrywania spawaczy w szkła bez znaku lub zbyt jasne, o barwach jednolitych, jak niebieskie, czerwone, żółte lub czysto zielone. Jest to nie tylko błąd, ale poniekąd nawet przestępstwo. Szkła takie bowiem nie ochraniają oczu i znane są liczne przykłady, że spawacze wskutek dostarczenia im nieodpowiednich szkieł, utracili wzrok.



Rys. 5. Okulary zamknięte w oprawie gumowej

Sposób zaopatrywania się w szkła barwne ochronne podaje katalog wydany przez dystrybutora (patrz str. 70).

#### Okulary zamknięte w oprawie gumowej

Innym rodzajem sprzętu ochrony oczu są produkowane w kraju tzw. okulary zamknięte w oprawie gumowej (rys. 5), które chronią przed pyłami i odpryskami cieczy. Ponieważ nie posiadają otworów wentylacyjnych, trzeba stosować środki zapobiegające zapoceniu się szybek.

Środkiem takim są różne rodzaje mydełek, w których skład wchodzi przeważnie odparowane szare mydło. Mydélko rozciera

się równo cienką warstwą na wewnętrznej powierzchni szybek i wówczas w okularach tych można pracować w przybliżeniu około jednej godziny.

Z powodu takich wad, jak brak wentylacji, co powoduje stosunkowo szybkie zapocenie się szybek, okulary te nie nadają się do prac długotrwałych. Są one jednak niezbędne, przy pracach dorywczych, przy których grożą np. odpryski żrące, jak kwasy, ługi, mleko wapienne, woda amoniakalna i inne chemikalia, a także odpryski żrących chemikaliów w postaci stałej, jak np. wodorotlenku sodu lub potasu, wapna palonego itd. Są to więc okulary nadające się między innymi do prac w przemyśle chemicznym. Jednak przy pracach, gdzie występują gryzące pary i gazy stosować trzeba już maski gazowe.

Wyżej opisane typy okularów ochronnych są w naszym kraju najczęściej spotykanymi i powszechnie stosowanymi rodzajami sprzętu ochrony osobistej oczu. Nie znaczy to jednak, że czytelnik nie spotka się z szeregiem innych typów okularów, które gdzieś tam są w użyciu. Niektóre z nich pokrótce omówimy.

Okulary lekkie z cellonu. Chronią one przed odłamkami o małej sile uderzenia, a ponieważ są dość szczelne, stanowią jednocześnie dobrą osłonę przed pyłami.

Z uwagi na swą lekkość są wygodne w użyciu. Zasadniczą ich wadą jest to, że szybki okularów ulegają szybkiemu niszczeniu wskutek zarysowań i tym samym są nieekonomiczne.

#### Okulary otwarte lub półotwarte ze szkłem kobałtowym

Są to okulary stosowane przez wytapiaczy w stalowniach i w ogóle przez pracowników obsługujących piece przemysłowe. Są one zaopatrzone w niebieskie szkła kobałtowe. Ich niebieska barwa bardzo sprzyja lepszemu kontrastowemu widzeniu wnętrza pieca i rozróżnianiu jego poszczególnych części, co ma wielkie znaczenie technologiczne. Sprawa ta jest jednak dość sporna, ponieważ wiadome jest, że zwykłe szkła kobałtowe pochłaniają światło widzialne, ale nie pochłaniają szkodliwych promieni podczerwonych, obficie wydzielanych przez wnętrza pieców rozżarzonych do białości.

Wobec braku produkcji krajowej stosuje się u nas szkła niebieskie pochodzące z importu, które zapewniają niemal całkowitą ochronę oczu. Są to niebieskie szkła kobałtowe o średnicy 50 mm,

typów OS-9 i OS-10, lub specjalne szybki kobaltowe dla wytapiaczy stali typu OS-12.

Należy przestrzec, że używanie szkieł niebieskich przez spawaczy łukiem byłoby karygodnym błędem, gdyż nie chronią one zupełnie od promieni nadfioletowych. Mniejszym natomiast błędem, zresztą nieraz spotykanym, jest używanie szkieł niebieskich przez spawaczy gazem, gdyż nie spotykają się oni z promieniami nadfioletowymi w ogóle, a promieni podczerwonych też nie jest zbyt wiele.

Niemieckie normy DIN zalecają dla obsługi pieców takie szkła jak dla spawaczy, lecz o znakach 144 lub 145 dla pieców o temperaturze do 1600° C, a o znakach 255 lub 265 dla pieców o temperaturze wyższej (ponad 1600° C).

Jeśli nasi hutnicy żądają szkieł niebieskich, należy im ich dostarczyć, ale muszą to być szkła pochodzące od pewnych dostawców i posiadać odpowiednie znaki fabryczne.

#### Tarcza ręczna

Ten typ ochrony oczu stosują np. spawacze łukowi, którzy zabezpieczać muszą nie tylko same oczy, lecz i całą twarz. Łuk elektryczny, w odróżnieniu od płomienia gazowego, wydziela bowiem bardzo dużo promieni niewidzialnych, nadfioletowych, które wywołać mogą oparzenia skóry oraz zewnętrznych części oka, np. powiek i spojówek. Takie oparzenia oczu są dolegliwością dość przykłą, ale trwającą zaledwie kilka dni. Wielokrotne zaś oparzenia oczu mogą doprowadzić do bardzo poważnej choroby i trwałego osłabienia wzroku.

Przed narażeniem się na te niebezpieczeństwa, spawacz łukiem elektrycznym chroni się więc za pomocą tzw. tarczy ręcznej (rys. 6). Tarczę tę trzyma w jednej ręce przed twarzą, podczas gdy drugą spawa. Tarcza wykonana jest przeważnie z fibry, czyli



Rys. 6. Tarcza ręczna spawalnicza

prasowanej tektury barwy ciemnej, specjalnie preparowanej solami. Fibra jest materiałem lekkim, trudno zapalnym i nie przewodzącym elektryczności. Części tarczy są ze sobą łączone małymi nitami metalowymi, a rączka jej wykonana jest z drewna. Miejsce spawane spawacz obserwuje przez prostokątne okienko w tarczy, wykonane ze szkła barwnego ochronnego. Ta barwna szybka zabezpieczona jest od zewnątrz przed nalotem żużłu i kropel metalu, drugą szybką z cienkiego szkła bezbarwnego. Spawacz, podczas jarzenia się łuku, musi trzymać tarczę blisko swej twarzy, aby dokładnie osłaniała mu całą twarz i szyję. Tar-

cza taka ma te zalety, że zapewnia dobry przewiew i jest wygodna w użyciu.

Do tego typu tarcz spawalniczych zaleca się szybki ciemniejsze, o silniejszym pochłanianiu, ponieważ łuk elektryczny ma bardzo jaskrawe światło widzialne i wydziela dużo promieni nadfioletowych.

Dystrybutorzy szkła importowanych zalecają do spawania łukowego następujące trzy stopnie zaciemnienia:

- a) jasne znak 666
- b) średnie „ 777 i 787
- c) ciemne „ 888 i 898

Dobór szkła o odpowiednim stopniu zaciemnienia zależy przede wszystkim od tego, czy spawamy prądem o większym lub mniejszym natężeniu; inaczej mówiąc zależy od tego czy spawanie jest ciężkie, czy lekkie.



Rys. 7. Osłona spawalnicza odchylna

Nie wolno używać szybek pękniętych lub wyszczerbionych. Szybki do tarcz dają się łatwo wymieniać.

#### Osłona spawalnicza odchylna

Są pewne specjalne rodzaje spawania łukowego (np. spawanie atomowe lub argonowe), albo specjalne warunki spawania

(spawanie na wysokich budowlach), przy których spawacz musi mieć obie ręce wolne. Wówczas zamiast tarczy ręcznej stosuje się tzw. **osłonę spawalniczą odchylną** (rys. 7). Swoim kształtem, materiałem, wyglądem tarczy i szybki — ten typ ochrony osobistej jest podobny do tarczy ręcznej, z tym że osłona ta przymocowana jest na głowie obudową fibrową, która składa się z opaski czołowej fibrowej, wyściółki filcowej lub flanelowej, opaski przechodzącej przez ciemność, przy czym opaska czołowa przedłużona jest ku tyłowi taśmą gumową.

Osłona ta jest przy tym osadzona na sztyftach obrotowych i podczas przerwy w pracy daje się podnosić do góry i utrzymywać w pozycji nie zasłaniającej twarzy.

Osłona spawalnicza odchylna nadaje się też dla pomocników spawaczy łukowych. Z powodzeniem mogą ją również stosować i spawacze gazem, pod warunkiem umieszczenia w niej szkieł barwnych, nadających się do spawania gazem.

#### **Wskazówki ogólne dotyczące zaopatrzenia, sposobów użytkowania, przechowywania i konserwacji ochron oczu**

1. Przed zamówieniem odpowiednich ochron oczu, należy zorientować się dokładnie, dla jakich stanowisk pracy są one potrzebne i jakie typy tych ochron będą miały najlepsze zastosowanie.

2. Ochrony oczu należy zamawiać i nabywać tylko u znanego i pewnego dostawcy (patrz str. 69). Instytucje zaopatrujące w sprzęt ochronny posiadają specjalne katalogi i udzielają wskazań i informacji.

3. Należy nabywać sprzęt tylko określonego typu, zaopatrzony w znak rozpoznawczy, odpowiadający odnośnej pozycji katalogu.

4. Sprzęt ochronny oczu należy zawsze dobierać według wielkości twarzy, głowy i rozstawu oczu użytkownika oraz zwracać uwagę, aby sprzęt ten był dobrze dopasowany i przymocowany do twarzy, i aby nie uwierał, i co najważniejsze — nie utrudniał widzenia.

5. Okulary należy przydzielać do wyłącznego użytku jednego pracownika, a nigdy dla całej grupy pracowników. W żadnym przypadku nie może tolerować, tzw. „okularów dyżurnych“, użytkowanych kolejno przez wiele osób, co powoduje najczęściej wzajemne zarażenie się chorobą oczu.

6. Robotnik powinien otrzymać okulary wraz z futerałem (pudełkiem), w którym ma obowiązek umieszczać je po pracy.

Tarcze, osłony i szybki należy przechowywać w pudełkach tekturowych zamkniętych. Szybki należy przechowywać owinięte w bibułki, oddzielając pojedyncze sztuki od siebie.

7. Jeśli części okularów, dające się wymienić, ulegną uszkodzeniu, robotnik powinien zgłosić się do komórki zaopatrzenia i zażądać wymiany. Gdyby uszkodzenia nie dały się usunąć drogą wymiany jakichś części, robotnik powinien otrzymać inną ochronę w dobrym stanie.

8. Jeśli robotnik czuje, że dana ochrona jest dla niego wyraźnie niewygodna i utrudnia mu pracę, musi to zameldować swemu przełożonemu i zażądać innego odpowiedniego sprzętu.

9. Jeśli robotnik pozostawia okulary w warsztacie pracy, powinien przechowywać je w szafce lub szufladzie. Należy zwalczać kategorycznie zły, a niestety rozpowszechniony zwyczaj wieszania okularów przy maszynie.

10. Okulary należy po użytkowaniu czyścić, np. miękką szcoteczką i letnią wodą z mydłem. W przypadku, kiedy zachodzi konieczność oddania okularów do użytku innemu robotnikowi, muszą być one odkażone, np. drogą zanurzenia ich na parę minut do gorącej wody, bądź zanurzenia w zimnym roztworze 5% formaliny. Te ogólne zasady odkażania stosuje się oczywiście, tylko do tych typów okularów, które — przy stosowaniu tych sposobów odkażania nie ulegają zniszczeniu. Szczegółowych wskazówek odnośnie odkażania poszczególnych typów okularów należy zażądać od dostawcy.

#### 4. OCHRONY NARZĄDU ODDECHOWEGO

Aby lepiej zrozumieć działanie i konieczność posługiwania się sprzętem ochrony narządu oddechowego, należy chociażby w skrócie omówić budowę anatomiczną tego narządu oraz w jaki sposób chronić człowieka przed szkodliwymi substancjami, przedostającymi się do organizmu drogami oddechowymi.

Narząd oddechowy (rys. 8) doprowadza tlen do krwi i usuwa dwutlenek węgla, wytwór przemiany gazowej, szkodliwy dla ustroju.

Narząd oddechowy dzieli się na:

1. drogi oddechowe,
2. właściwy narząd oddechowy — płuca.

Drogi oddechowe składają się z:

- I. górnych dróg oddechowych,
- II. dolnych dróg oddechowych.

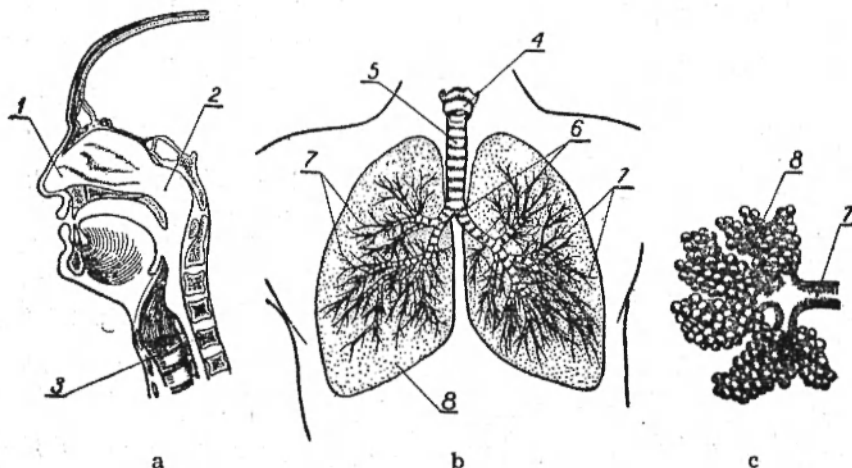
Do górnych dróg oddechowych zaliczamy:

1. nos,
2. jamę nosowo-gardłową,
3. gardło.

Do dolnych:

4. krtani,
5. tchawicę,
6. oskrzela,
7. oskrzeliki,
8. płuca.

Należy pamiętać, że człowiek oddycha zasadniczo przez nos, a nie przez usta. Gdyby bowiem człowiek oddychał przez usta



Rys. 8. Narząd oddechowy: a) górne drogi oddechowe, b) tchawica, oskrzela i płuca, c) pęcherzyki płucne

to wdychane powietrze omijałoby górny odcinek dróg oddechowych i tym samym w stanie zimnym, zanieczyszczonym i nie-nawilgotnionym dostawałoby się bezpośrednio do dolnych dróg oddechowych, a stąd do płuc. Nie trzeba uzasadniać, że oddychanie przez usta mogłoby dlatego doprowadzić nawet do bardzo poważnych schorzeń narządu oddechowego.

Prawidłowym więc sposobem oddychania jest oddychanie przez nos, bowiem powietrze przedostające się tą drogą do płuc ulega ogrzaniu, odpowiedniemu nawilgotnieniu i częściowemu oczyszczeniu. W górnych drogach oddechowych powietrze nie zostaje jednak oczyszczone zupełnie, bowiem tu zatrzymują się tylko grubsze cząsteczki pyłu, a drobne, najniebezpieczniejsze, przedostają się do płuc.

Niebezpieczeństwo polega na tym, że cząsteczki pyłu dostające się do płuc, przenikają przez ścianki najdrobniejszych naczyń krwionośnych, tzw. naczyń włosowatych, oplatających drobną siateczką pęcherzyki płucne i wraz z krwią rozprowadzone są po całym ustroju, wskutek czego mogą ulec uszkodzeniu i inne narządy organizmu ludzkiego.

W taki sam sposób dostają się do organizmu szkodliwe pary i gazy.

Powietrze, którym robotnik oddycha w zakładzie pracy, zawiera często różne szkodliwe zanieczyszczenia, które dostając się do płuc, a nawet górnych odcinków dróg oddechowych — mogą wywołać zatrucia i różne schorzenia. Szkodliwościami, które mogą to wywołać są np. różne **gazy trujące**: chlor, tlenek węgla, dwutlenek siarki, siarkowodór itd., **szkodliwe pary**: benzenu, acetonu, dwusiarczku węgla itd. oraz różnego rodzaju **pyły**, jedne wyraźnie trujące, jak np. pyły związków ołowiu, związków arsenu lub chromu, dwutlenek krzemu, pyły tytoniowe oraz inne pyły wywołujące choroby zwane pylicami, jak np. pył węgla, kredy, talku, a nawet drewna, mąki itd.

Poza wyraźnymi zatruciami lub pylicami, gdy zaatakowane są płuca robotników, spotykamy też i inne przykre choroby pyłowe górnych odcinków dróg oddechowych, które ujawniają się w postaci katarów, bronchitów, zapaleń gardła wywoływanych przez takie pyły, jak np. mąka, pyły zbożowe, drzewne itd.

Jeśli środki hermetyzacji aparatury i wentylacji w danym pomieszczeniu pracy nie mogą dać dostatecznej ochrony przed powyższymi szkodliwościami, robotnik musi chronić się przed nimi, stosując odpowiedni sprzęt ochrony narządu oddechowego.

### **Podział sprzętu ochronnego dróg oddechowych**

Według sposobu działania, sprzęt ochrony dróg oddechowych można podzielić na:

1. **Sprzęt filtrujący**, w którym powietrze dostaje się do dróg oddechowych po oczyszczeniu go z zanieczyszczeń za pomocą

filtru. Sprzęt filtrujący składa się z półmaski, maski, oraz z części oczyszczającej powietrze zakażone substancją szkodliwą (pochłaniacze pyłów, dymów, par, gazów).

Sprzęt filtrujący może być używany w następujących warunkach:

- a) w atmosferze zawierającej nie mniej niż 18% tlenu,
- b) w atmosferze zawierającej nie więcej niż 2% zanieczyszczeń.

2. Sprzęt izolujący, który może być stosowany w atmosferze ubogiej w tlen, zawierającej więcej niż 2% zanieczyszczeń.

Można wyodrębnić dwie grupy tego sprzętu:

- a) sprzęt izolujący, pracujący na zasadzie doprowadzenia powietrza sprężonego lub tłoczonego (np. aparaty do oddychania sprężonym, tłoczonym powietrzem, kaski dla piaskowników),
- b) sprzęt izolujący, pracujący na zasadzie cyrkulacji powietrza czystego uzupełnianego stale tlenem (np. aparaty tlenowe).

### Opis, budowa i zastosowanie

#### Półmaska przeciwpyłowa

Wykonana jest z gumy, tkaniny nagumowanej lub blachy aluminiowej z nakładaną oprawą gumową (rys. 9).

Półmaskę mocujemy do twarzy za pomocą taśm, których długość można regulować klamerkami.

Półmaska posiada jeden lub dwa wentyle wdechowe i jeden wentyl wydechowy, przy czym wentyle wdechowe zaopatrzone są w gwintowaną tulejkę do wkręcania pochłaniacza.

Zależnie od rodzaju pyłów — stosujemy pochłaniacze na pyły grube, średnie, drobne, oraz koloidalne.

#### Pochłaniacz przeciwpyłowy

Pochłaniacz przeciwpyłowy jest to puszka z blachy aluminiowej zawierająca wewnątrz warstwę filtracyjną. Pochłaniacze pyłów grubych mają wkładkę watową; pochłaniacze pyłów średnich i drobnych — wkładkę watową zatrzymującą pyły grube oraz wkładkę ze specjalnie spreparowanej i pofałdowanej bibuły, zatrzymującą pyły średnie i drobne.

Działanie półmaski z pochłaniaczem polega na tym, że do przestrzeni pod korpusem maski robotnik wciąga przy wdechu powietrze poprzez pochłaniacz. Powietrze to uwalnia się od pyłów za pomocą umieszczonego w pochłaniaczu filtru. Przy wydechu powietrze wydostaje się na zewnątrz przez zawór wydechowy, otwierający się samoczynnie.

### Półmaski przeciwpyłowe o dwóch pochłaniaczach

Są one znacznie wygodniejsze w użyciu, ponieważ dużo większa ich powierzchnia filtracyjna umożliwia łatwiejsze oddychanie.

Półmaski zaleca się stosować w warunkach dużego zapylenia pyłami nietrującymi, np. w przemyśle mineralnym (zwłaszcza ceramicznym), jako ochronę przed pyłami wapnia, kredy i różnych krzemianów; w rozmaitych działach przemysłu chemicznego, np. w przemyśle gumowym, przy pracy z sadzami, kredą, talkiem, pyłami mydlanymi, pyłami sody itd.; przy pracach pyłących w przemyśle spożywczym itd. Należy pamiętać, że w warunkach szczególnie dużego zapylenia, np. przy ręcznym ładowaniu i wyladowywaniu materiałów pyłących, oczyszczaniu komór pyłowych itd., półmaska może być stosowana tylko przez pewien określony czas. Miarą zużycia półmaski jest wzrost oporu warstwy filtrującej.



Rys. 9. Półmaska przeciwpyłowa

Warstwy filtrujące pochłaniacza należy co pewien czas wymieniać na nowe; przy znacznym pyleniu trzeba to nawet czynić po każdej pracy.

Półmaska, podobnie jak okulary, musi być przydzielana tylko jednemu robotnikowi do jego wyłącznego użytku. Nie wolno stosować półmasek do użytku zbiorowego, gdyż grozi to możliwością wzajemnego zakażenia się jednego robotnika od drugiego, poczynając od kataru i grypy, a kończąc na gruźlicy.

Półmaskę używaną uprzednio przez jednego robotnika, wolno oddać do użytku drugiemu, dopiero po jej gruntownym oczyszczeniu i odkażeniu sposobem opisanym na str. 41.

### Półmaska gąbczasta

Poza przykładami udoskonalonych typów sprzętu ochrony dróg oddechowych, są również rozprowadzane przez naszych dostaw-

ców bardziej prymitywne i niedoskonalone typy ochron, jak np. tzw. półmaska gąbczasta P-25. Ochronę tę robotnicy stosują dość chętnie, ponieważ stosunkowo łatwo można w niej oddychać.

Wymienione półmaski stosuje się w warunkach zapylenia pyłami nietrującymi i o ile praca nie wymaga dużego wysiłku fizycznego.

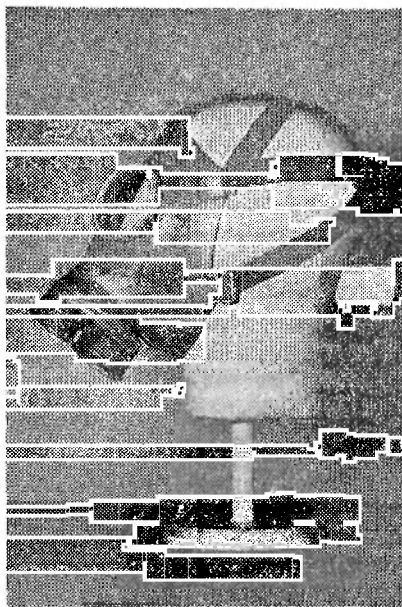
Przy pracach z pyłami toksycznymi – parami, dymami metali, pyłem krzemionki, należy stosować filtry na pyły koloidalne.

#### Maska przeciwgazowa pochłaniaczowa

Składa się ona z korpusu wykonanego z gumy lub tkaniny gumowanej, dwóch szybek okularowych, wentyla wydechowego, nasadki do wkręcania pochłaniacza lub końcówki węża elastycznego oraz taśm z klamrami, umożliwiającymi dopasowanie maski do twarzy (rys. 10).

Maska przeciwgazowa przylega szczelnie do głowy, po linii podbródka, skroni i czoła, i nie przepuszcza zupełnie gazów oraz par trujących do przestrzeni zawartej pod jej korpusem, a tym samym do dróg oddechowych użytkownika.

Maska ta znajduje zastosowanie w atmosferze zanieczyszczonej gazami lub parami, lecz tylko wówczas, gdy odsetek tlenu w powietrzu nie spada poniżej 18%, tj. gdy po odfiltrowaniu trujących zanieczyszczeń, do narządu oddechowego dostaje się jeszcze tyle tlenu, że robotnik może normalnie oddychać. W przypadku, kiedy w powietrzu jest już tyle różnych domieszek trujących (a nawet gazów nietrujących, lecz nie podtrzymujących oddychania), że nawet po odfiltrowaniu nie możemy robotnikowi zapewnić dostatecznego dopływu tlenu, wówczas należy stosować zawsze aparaty tlenowe, a nie maski przeciwgazowe. Takie przypadki spotykamy, np. w kanałach, zbiornikach, pomieszczeniach, szczególnie podczas awarii i pożarów



Rys. 10. Maska przeciwgazowa pochłaniaczowa

i w ogóle wszędzie tam, gdzie trujące lub nie nadające się do oddychania gazy albo pary bądź wyparły powietrze, bądź je nadmiernie rozcieńczyły.

Maska gazowa w połączeniu z pochłaniaczem przemysłowym stanowi ochronę dróg oddechowych przed zawartymi w powietrzu szkodliwymi zanieczyszczeniami gazowymi.

Pochłaniacze produkcji krajowej podzielić można na:

- 1) pochłaniacze małe (rys. 11), mające formę okrągłych puszek, wkręcane wprost do tulei maski,
- 2) pochłaniacze duże, w formie płaskich puszek, połączone z maską za pomocą fałdowanego węża i noszone w torbie.

Pochłaniacze bywają różnych typów, zależnie od tego jakie środki pochłaniające są w nich zawarte i przed jakim gazem chronią. Puszka pochłaniacza ma określoną barwę dla każdego typu. Pochłaniacz na amoniak (OP-8) ma barwę zieloną, na siarkowodór (OP-13) — pomarańczową, na arsenowodór i fosforowodór (OP-30) — fioletową, na cyjanowodór (OP-32) — niebieską, na dwutlenek siarki (OP-10) — żółtą; uniwersalny pochłaniacz na różne gazy kwaśne, jak formalina, brom, jod, chlor, bromowodór, chlorowodór, jodowodór, fluorowodór, fosgen, tlenki azotu, pary kwasu azotowego i octowego, mrówkowego, organiczne związki nitrowe, dwutlenki siarki — żółtą, na pary organiczne (OP-11) ma barwę żółtą; na pary organiczne — barwę brązową.

Wszystkie te typy pochłaniaczy produkowane są w wymiarze dużym i małym, za wyjątkiem pochłaniacza dymów i gazów pożarowych (barwa puszek — czerwona) rozprowadzanego tylko w puszkach dużych.

Z uwagi na ograniczoną objętość broszury nie omówimy dokładnie zawartości każdego rodzaju z wymienionych pochłaniaczy. Przykładowo natomiast podamy, że pochłaniacz przeznaczony



Rys. 11. Pochłaniacz mały par organicznych

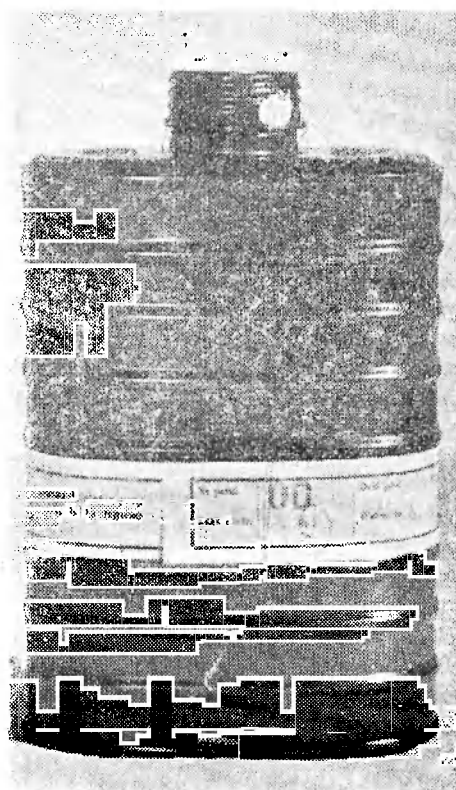
ny na gazy kwaśne, jest wypełniony węglem aktywnym, tj. węglem rozdrobnionym na kawałeczki, mające w sobie mnóstwo kanałików. Dzięki swej wielkiej porowatości, węgiel ten ma właściwości silnego pochłaniania gazów i par. Ponadto jest on nasycony odpowiednim roztworem, tzw. aktywatora, który zatrzymuje różne rodzaje gazów kwaśnych. Pochłaniacz taki jest dość lekki, waży około 0,5 kg.

Pochłaniacz (rys. 12), przeznaczony na pary różnych cieczy organicznych, a m. in. rozpuszczalników (oznaczony przez wytwórcę barwą brązową), jest to duża płaska puszka noszona przy boku, o wadze ok. 1 kg. Połączona jest ona z maską za pomocą węży elastycznego. Służy do pochłaniania, np. par acetonu, akroleiny, alkoholu metylowego i etylowego, aniliny, benzenu, toluenu, ksylenu, chloroformu, dwusiarczku węgla, fenolu, eteru, trójchloretylenu itd.

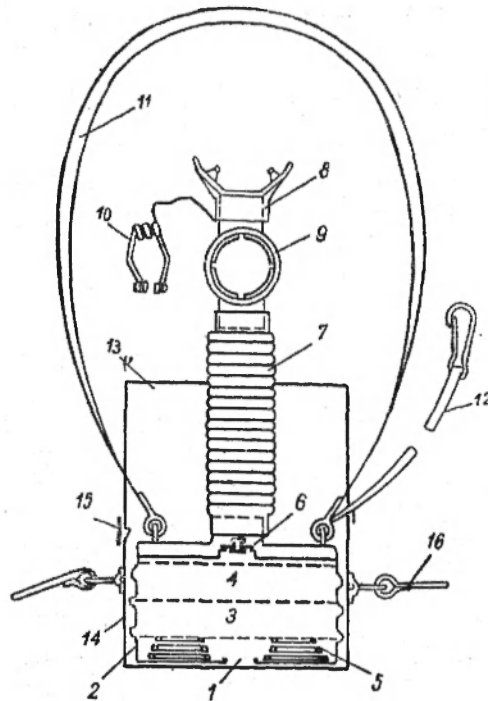
Wszystkie wymienione pochłaniacze wypełnione są węglem aktywnym, tzw. aktywatorem. Okres ich ochronnego działania wynosi: dla pochłaniaczy małych — 15 min, dla pochłaniaczy dużych — 60 min, przy zawartości gazów 1% obj. w powietrzu.

#### Wielogodzinny pochłaniacz tlenku węgla

Gdy w powietrzu występuje tlenek węgla (czad), wówczas wszystkie powyższe typy pochłaniaczy nie są skuteczne i trzeba stosować specjalny pochłaniacz tlenku węgla, zawierający tzw. **hopkalit**, który jest dość skomplikowaną mieszaniną różnych tlenków metali. Ma on własności pobudzania (**katalizowania**) reakcji



Rys. 12. Pochłaniacz duży par organicznych



Rys. 13. Schemat pochłaniacza samoratowniczego: 1 — wpust powietrza zewnętrznego; 2 — puszka pochłaniacza; 3 — warstwa ochraniająca hopkalit od wilgoci (tzw. silikażel); 4 — warstwa hopkalitu; 5 — sprężynka uciskająca warstwy filtrujące; 6 — zawór wdechowy; 7 — wąż elastyczny; 8 — munsztuk; 9 — zawór wydechowy; 10 — ściskacz; 11 — taśma nakładana na szyję przy użyciu pochłaniacza; 12 — taśma opasująca z karabińczykiem; 13 i 14 — dwie części futerału otoczone przymocowaną taśmą metalową; 15 i 16 — taśma do noszenia futerału

utlenienia tlenem powietrza, trującego tlenku węgla na mało szkodliwy dwutlenek węgla. W pochłaniaczu tym znajduje się hopkalit w granulach, który otoczony jest z dwóch stron warstewkami chlorku wapnia i węgla aktywnego ochraniającymi go przed wilgocią niszczącą jego własności.

Ze względu na znaczny ciężar, wynoszący ok. 1 kg, pochłaniacz nosimy przy boku. Połączony jest on z maską przy pomocy elastycznego węża. Typ krajowego pochłaniacza na tlenek węgla z hopkalitem oznaczony jest barwą białą (znak OP-27). Czas jego skutecznego działania wynosi kilkanaście godzin.

#### Pochłaniacze samoratownicze

Ostatnio zastosowane w górnictwie tzw. **pochłaniacze samoratownicze** (zwane też niekiedy, niezupełnie słusznie, ustnikami samoratownkowymi lub „ucieczkowymi“). Rysunek 13 przedstawia schemat pochłaniacza samoratowniczego.

Pochłaniacz samoratowniczy jest aparatem prostym i dość tanim. Należy go stosować tam, gdzie górnikowi zagraża nagłe zanieczyszczenie atmosfery kopalni (zagazowanie) przez tlenek węgla.

W razie tego niebezpieczeństwa górnik wyjmuje aparat z futerału, wkłada w usta jego munsztuk, zaciska sobie nos ściskaczem i poprzez wąż elastyczny oddycha ustami tylko tym powietrzem, które przeszło przez pochłaniacz. Pochłaniacz zawiera w sobie hopkalit, zabezpieczony, jak w poprzednio omówionym wielogodzinnym pochłaniaczu tlenku węgla, warstwami chlorku wapnia i węglem aktywnym przed szkodliwym działaniem wilgoci zawartej w powietrzu.

Ponieważ pochłaniacz ulega zniszczeniu pod wpływem wilgoci, pomimo warstw ochronnych, należy go nosić przy sobie w puszcze zalutowanej taśmą metalową. Przed użyciem należy taśmę zerwać.

Aparat jest dość lekki, waży łącznie z futerałem 1200 g, a bez futerału ok. 700 g. Czas użytkowania wynosi 45 minut. Czas ten wystarcza zupełnie w wielu wypadkach górnikowi na ucieczkę ze strefy zagazowanej. Każdy więc górnik pracujący w kopalni, w której zdarzają się zagazowania tlenkiem węgla, powinien taki aparat nosić przy sobie.

Co pewien okres czasu należy kontrolować szczelność aparatu. Robi się to przez pogrążenie aparatu (w zalutowanym futerałe) w wodzie o temperaturze  $40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  na głębokość 5 cm od powierzchni wody do górnej ścianki futerału na czas 2 minut. Jeśli w ciągu tego czasu nie zauważy się wydzielania bąbelczek powietrza, aparat jest dobry, w przeciwnym razie nie wolno go używać.

#### **Sprzęt pracujący na zasadzie doprowadzania powietrza tłoczonego lub sprężonego**

Sprzęt ten bywa stosowany w takich przypadkach, gdy stężenie substancji szkodliwej w powietrzu przekracza 2% obj. oraz stężenie tlenu jest mniejsze niż 18%. Zasięg posługiwania się sprzętem tego typu ograniczony jest długością węża doprowadzającego powietrze.

Częścią twarząwą w aparacie tego typu są maski, półmaski, kaptury, kaski. Powietrze sprężone musi przejść przez filtr olejowy, aby uchronić użytkownika przed wchłanianiem ewentualnych zanieczyszczeń.

Przed dojściem do dróg oddechowych, ciśnienie powietrza zredukowane jest zaworem redukcyjnym, umieszczonym na pasie otaczającym użytkownika. Sprzęt z doprowadzeniem powietrza świeżego jest mniej dogodny w użyciu. Powoduje większe zmę-

czenie i wymaga dodatkowej obsługi przy doprowadzaniu powietrza. Powietrze tłoczy się za pomocą miechów ręcznych lub mechanicznych.

Wąż doprowadzający powietrze musi być zaopatrzony w filtr przeciwpyłowy.

Rys. 14 przedstawia maskę z węzłem oddechowym oraz armaturę umieszczoną na pasie.

#### Hełm dla piaskowników

Odrębnym typem ochrony narządu oddechowego jest hełm dla piaskowników, zwany również skafandrem.

Hełm jest wykonany z blachy aluminiowej. Połączony jest on z zasłoną z miękkiej elastycznej gumy lub cienkiego płótna gumowego, która otacza górną część tułowia — szyję, barki itd. i nie dopuszcza do przedostawania się pyłów pod hełm.

W części przedniej hełm posiada szybkę wymienną, a w części tylnej nasadę do wkręcania węża gumowego, połączonego z zaworem redukującym, przymocowanym do pasa nośnego. W fabrykach węże te są przyłączone do ogólnej sieci metalowych przewodów rurowych powietrza sprężonego. Powietrze to przed wejściem do aparatu jest oczyszczone od smarów i wilgoci, a jego ciśnienie odpowiednio zmniejszane przez zawór redukcyjny. Dlatego też pod aparat dochodzi powietrze czyste, wolne od pyłów, o lekko podwyższonym ciśnieniu.

Urządzenie to jest przykładem sprzętu, który jednocześnie ochrania od pyłu kilka części ciała, a mianowicie: narząd oddechowy, oczy, twarz, włosy itd.

Ochronę tę stosuje się przy oczyszczaniu przedmiotów metalowych, np. odlewów albo części przeznaczonych do metalizacji natryskowej, przy pomocy strumienia piasku pod ciśnieniem i w ogóle wszędzie tam, gdzie występują ogromne stężenia drobnego, szkodliwego pyłu. Trzeba pamiętać, że pył piaskowy wywołuje ciężką chorobę zawodową — krzemicę.

#### Aparaty tlenowe

W Polsce produkowane są dwa typy aparatów tlenowych M-51 — dwugodzinny — przystosowany do prac w górnictwie oraz M-56 — jednogodzinny — przystosowany do użytku ogólnego, z wyjątkiem akcji ratowniczych pod wodą oraz w kopalniach pod ziemią.

Rys. 15 przedstawia aparat tlenowy M-56. Aparat ten składa się z maski gazowej szczelnie przytwierdzonej do głowy i ściśle



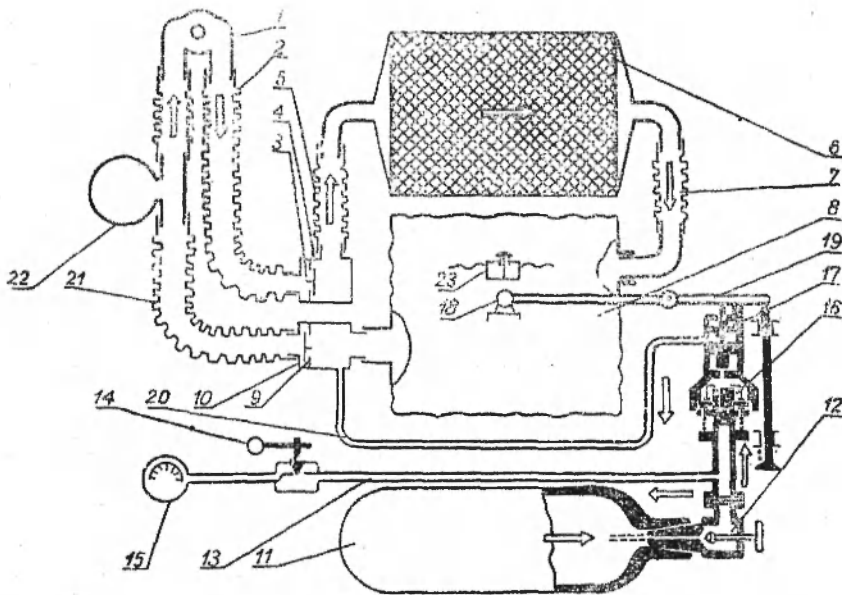
Rys. 14. Maska z węzem i armaturą



Rys. 15. Aparat tlenowy

izolującej całą twarz od zewnętrznej atmosfery. Maska połączona jest węzłem elastycznym z właściwym aparatem, który ma formę dużej puszkowej metalowej i noszony jest jako tornister na plecach.

Aparaty te zapewniają użytkownikowi całkowitą swobodę ruchów na nieograniczonych odległościach. Stosuje się je tam, gdzie



Rys. 16. Obieg powietrza w aparacie: 1 – łącznik centralny; 2 – wąż wydechowy; 3 i 4 – komora zaworowa wydechowa, z zaworem wydechowym; 5 – wąż łączący komorę zaworową wydechową z pochłaniaczem dwutlenku węgla; 6 – pochłaniacz dwutlenku węgla; 7 – wąż łączący pochłaniacz z workiem oddechowym; 8 – worek oddechowy; 9 i 10 – komora zaworowa wdechowa z zaworem wdechowym; 11 – butla z tlenem; 12 – zawór butli z tlenem; 13 – przewód łączący butlę z manometrem; 14 – zawór odcinający butlę od manometru; 15 – manometr wskazujący ciśnienie panujące w butli; 16 – zawór redukcyjny; 17 – zawór dawkujący; 18 i 19 – dźwignia zaworu dodatkowego; 20 – przewód tlenowy; 21 – wąż wdechowy; 22 – ślinnik; 23 – zawór wypustowy

stężenie gazów szkodliwych przekracza normy dopuszczalne, a więc gdzie pochłaniacz maski gazowej niewystarcza oraz tam, gdzie powietrze zawiera mniej niż 18%.

Drogi oddechowe użytkownika są w aparacie tlenowym całkowicie oddzielone od zewnętrznej atmosfery, a proces oddychania odbywa się następująco: wdychamy powietrze czyste, zawarte w worku oddechowym aparatu, czyli w tzw. sztucznych płucach; przy wydechu powietrze przechodzi przez pochłaniacz gdzie oczyszcza się od dwutlenku węgla i pary wodnej. Z butli stalowej znajdującej się w aparacie, a napełnionej sprężonym czystym tlenem pod ciśnieniem 150 atn, dopływa uregulowany zaworami redukcyjnymi i dawkującymi strumień tlenu do worka oddechowego (sztucznych płuc) w ilości od 0,6 do 12 l/min i uzupełnia stratę tlenu, powstałą przez oddychanie. Te nowe — rzecz można — sztucznie przyrządzone powietrze znów wdychamy i znów wdychamy powietrze zużyte itd. W ten sposób możemy, choć z pewnym oporem, oddychać czystym powietrzem nawet w najgorszych warunkach, nie narażając się na uduszenie z braku tlenu. Obieg powietrza w aparacie pokazany jest na rys. 16.

#### **Zasady kontroli i naprawy sprzętu ochrony narządu oddechowego**

Z całej grupy sprzętu ochrony osobistej najbardziej dokładnej kontroli i skrupulatnej naprawie musi podlegać sprzęt ochrony osobistej narządu oddechowego. Konieczność taka zachodzi dlatego, że zły stan tego sprzętu może w każdej chwili grozić śmiercią użytkownika.

1. W celu zapewnienia szybkiej i sprawnej kontroli użytkownika i działania masek, oraz ich naprawy — zaleca się, aby każdy użytkownik tego sprzętu miał dwie sztuki masek odpowiedniego typu. Umożliwia to posługiwanie się sprawnie działającą maską w tym okresie, kiedy druga znajduje się w kontroli lub naprawie. Po otrzymaniu maski skontrolowanej, pracownik przesyła do kontroli swoją drugą maskę i tym samym stwarza takie warunki, że posiada zawsze jedną dobrze działającą maskę.

2. Ścisłej, okresowej kontroli, przy użyciu specjalnych aparatów podlega pochłaniacz. Kontrola pochłaniacza polega na zbadaniu jego:

- a) oporu przy oddychaniu,
- b) szczelności (hermetyczność),
- c) czasu ochronnego działania,
- d) pylenia.

**Badanie oporu.** Badanie oporu przeprowadza się przepuszczając przez badany pochłaniacz powietrze o natężeniu przepływu 30 l/min.

Opór badanego pochłaniacza nie powinien przekraczać 20 mm słupa wody.

**B a d a n i e s z c z e l n o ś c i.** Pochłaniacz badany z zakrytymi otworami, zanurza się w wodnej kąpeli. Wewnątrz pochłaniacza wytwarza się ciśnienie 0,1 kg/cm<sup>2</sup>.

Pochłaniacz zanurza się na czas nie krótszy niż 60 sek. Brak wydzielania pęcherzyków powietrznych świadczy o szczelności pochłaniacza.

**B a d a n i e c z a s u o c h r o n n e g o** pochłaniacza wykonuje się biorąc po 2–3 pochłaniacze z każdej partii do kontroli. Umieszcza się je w aparacie i przepuszcza przez nie gaz, który pochłaniacz ma pochłaniać, np. chlor. Następnie kontroluje się po jakim czasie przestaje być pochłaniany. Ustalony w ten sposób czas jest normą dla całej pozostałej partii pochłaniaczy.

**B a d a n i e p y l e n i a.** Polega na badaniu wydzielenia się pyłu przez końcówkę gwintowaną pochłaniaczy po 2 minutach przepływu powietrza o natężeniu 100 l/min. Pochłaniacz dobry nie powinien wykazywać śladów pyłu.

Kontrola pochłaniaczy jest rzeczą skomplikowaną i wymaga fachowości i odpowiedniej aparatury. Musi więc być dokonywana przez dobrze zorganizowaną komórkę (pracownię kontroli i naprawy sprzętu ochronnego), przez zakład uprawniony do tego rodzaju usług. Nie wolno nigdy dopuścić do kontroli pochłaniaczy przez osoby do tego nieprzygotowane pod względem fachowym.

Pochłaniacze powinny być przechowywane w magazynach o temperaturze +5° do +20° C i wilgotności względnej powietrza 60 ± 10%. W tych samych pomieszczeniach nie mogą być przechowywane smary, tłuszcze, rozpuszczalniki, kwasy dymiące. Tak przechowywane pochłaniacze nie tracą swych zdolności ochronnych przez dwa lata od momentu wyprodukowania.

3. Naprawa samych masek polega na:

- a) oczyszczeniu i odkażeniu,
- b) ewentualnej wymianie zaworów i szybek,
- c) ewentualnej wymianie węży karbowanych.

Maski posiadające pęknięcia nie nadają się do użytku. Oczyszczanie polega na myciu szczotką i ciepłą wodą z mydłem i sodą, a przy silnym zanieczyszczeniu — spirytusem denaturowanym. Tak samo oczyszcza się węże. Korpus maski po oczyszczeniu suszy się w suszarce w temperaturze do 50° C. Odkaza się przez przetarcie wewnętrznej powierzchni bądź spirytusem denaturowanym, bądź dwuprocentowym roztworem formaliny.

4. Kontrola i remont aparatów tlenowych, to sprawa jeszcze trudniejsza. Dlatego zakłady pracy w swoim zakresie nie dokonują ich, lecz odsyłają aparaty zużyte lub uszkodzone bądź do wytwórcy, bądź też do specjalnych punktów usługowych.

5. Prymitywne maski gąbczaste i półmaski mogą być oczyszczane przez użytkowników. Odkaza się je bądź denaturatem, bądź 2-procentowym roztworem formaliny.

## 5. OCHRONY RĄK

Stosujemy w takich przypadkach, gdy ręce narażone są na:

1. Urazy mechaniczne przy dotykaniu, przenoszeniu przedmiotów o ostrych krawędziach lub przedmiotów szpiczastych, np. blachy, tafli szklanych, narzędzi ostrych, lin metalowych z występującymi końcami drutów itp.;

2. Oparzenie metalem ciekłym, gorącym żużlem, iskrami, przedmiotami gorącymi, np. w przemyśle ceramicznym (cegły);

3. Odmrożenie wskutek zetknięcia się z przedmiotami zimnymi, jak np.: przenoszenie w zimie przedmiotów metalowych, dotykanie aparatury w chłodniach, powożenie w zimie lub kierowanie samochodem;

4. Działanie na skórę ludzką kwasów, roztworów, ługów oraz innych szkodliwości chemicznych powodujących chorobę skóry;

5. Przemoczenie rąk, mogące wywołać schorzenia reumatyczne;

6. Działanie promieni nadfioletowych, np. przy spawaniu;

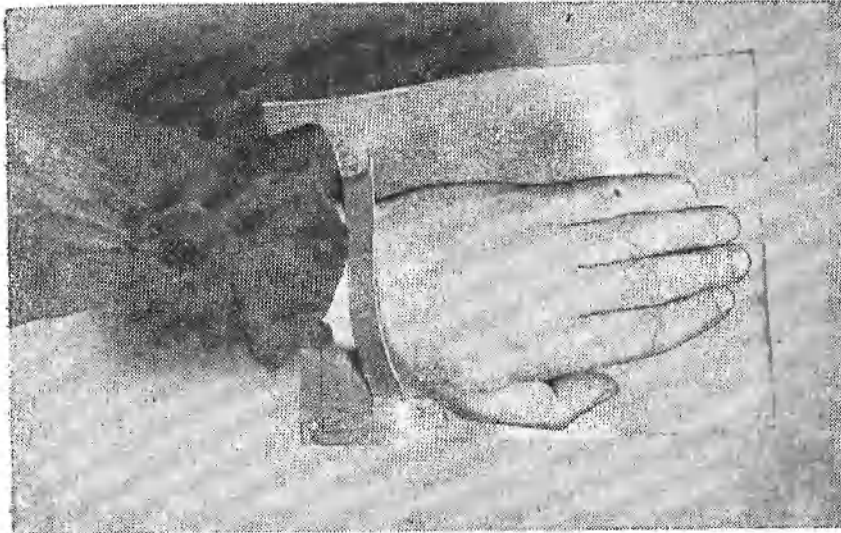
7. Porażenie elektryczne spowodowane prądem elektrycznym;

8. Zakażenie zarazkami chorobotwórczymi przy pracy z ciałami zakażonymi lub gnijącymi i znaczne zabrudzenia, np. przy pracy kanalizatorów przy oczyszczaniu dołów garbarskich itp.

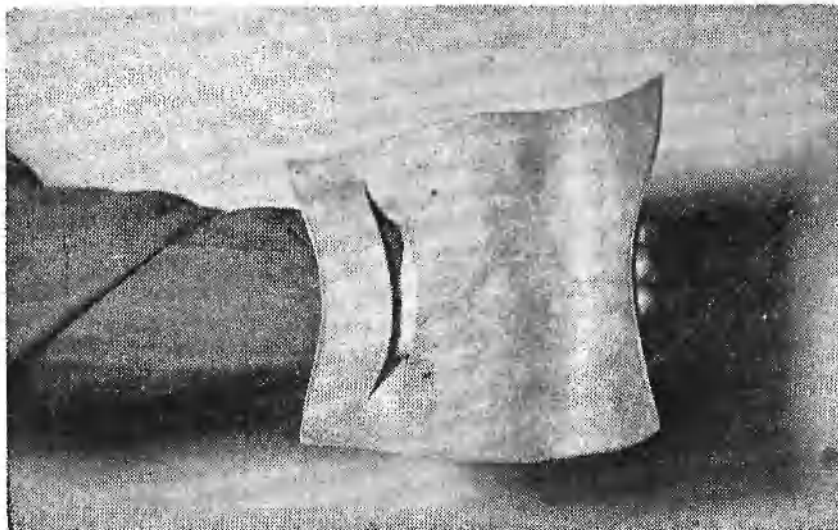
Dla ochrony rąk przed tymi wszystkimi zagrożeniami służy bogaty asortyment ochron rąk, który kolejno omówimy, podając krótki opis poszczególnego typu ochrony oraz sposób jego użytkowania.

### Dłonica

Wykonana jest z określonego materiału (skóra, tkanina). Nakłada się ją na wewnętrzną stronę dłoni. Do przymocowania dłonic skórzanych służy pasek powstający z podwójnego przecięcia dłownicy, indywidualnie dokonywanego przez użytkowników stosownie do obwołu ręki.



Rys. 17. Dłonica skórzana od strony zewnętrznej



Rys. 18. Dłonica skórzana od strony wewnętrznej

Rysunki 17 i 18 przedstawiają dłońcę ze skóry, zwaną też niekiedy „łapą“. Krajowi dostawcy oznaczają ją, zależnie od materiału, symbolem: OD-9 (skóra o wyprawie chromowej), OD-10 (jucht), OD-11 (blank).

Dłonce mogą być też wykonane z brezentu lub juty. Dłonce brezentowe są oznaczone — OD-1, zaś jutowe — OD-3. Dłonce z tkaniny mają wymiary większe niż skórzane (25 cm). Znane są też dłonce z zewnętrzną ochroną palców, zwane dłonicami dla ceramików. Dłonce tego typu mają za zadanie ochronę dłoni i palców przed starciem naskórka.

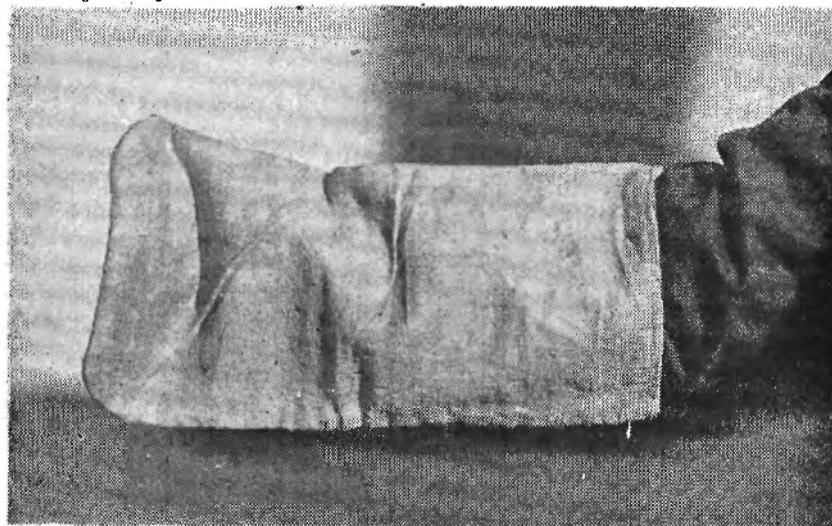
Dłonica służy do ochrony dłoni przed urazami mechanicznymi, np. przy ręcznym transporcie przedmiotów o szorstkiej powierzchni i ostrych krawędziach, a także przed oparzeniami przedmiotami gorącymi. Stosuje się je, np. w hutnictwie, w przemyśle maszynowym, w wapiennikach, cegielniach itd.

Do prac gorących stosuje się dłonce chromowe grubości  $\leq 3$  mm.

#### Woreczki naręczne

Najprymitywniejszą ochroną rąk przed skaleczeniami i oparzeniami od niezbyt gorących przedmiotów są tzw. woreczki naręczne z tkaniny jutowej lub brezentowej.

Woreczki te oznaczone są symbolami w zależności od rodzaju tkaniny i wymiarów.



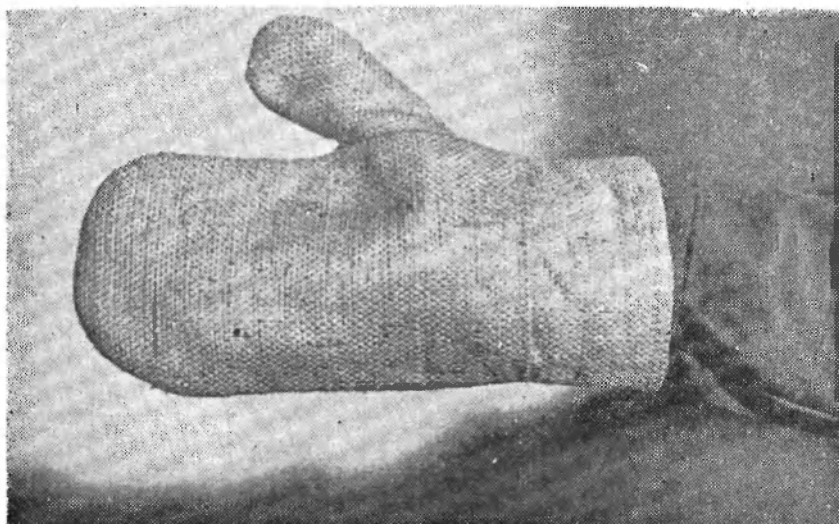
Rys. 19. Woreczek naręczny z tkaniny brezentowej

Woreczki wykonane z tkaniny brezentowej (rys. 19) typu OW-4 i OW-5 są niepalne i mają zastosowanie w hutnictwie, gdzie istnieje konieczność dotykania się do przedmiotów bardzo gorących lub rozprysku płynnego metalu.

#### Rękawice

Najprostszym typem rękawicy, stanowiącej ochronę całej ręki, jest rękawica z jednym palcem. W kraju produkuje się tego typu rękawice z brezentu, drelichu lub juty (rys. 20).

Rękawice tkaninowe nie chronią rąk przed poważnymi skaleczeniami i oparzeniami. Dlatego też nadają się raczej do prac



Rys. 20. Rękawica jednopalcowa z tkaniny jutowej

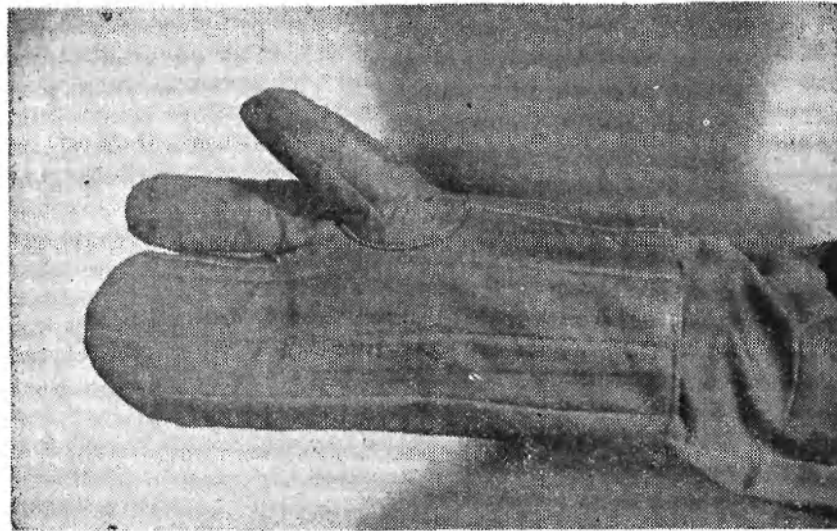
lżejszych i zabezpieczają przed zderciem naskórka, odgnieceniami, lub oparzeniem ręki przy zetknięciu z przedmiotami nie bardzo gorącymi.

#### Rękawica jednopalcowa z tkaniny azbestowej

Wykonana jest w kilku wielkościach: długość 29 cm (OR-1), długość 43 cm (OR-2) i długość 64 cm (OR-3). Rękawica taka ma na celu ochronę ręki przed otwartym płomieniem, gorącymi rozpryskami metalu lub żużlu; stosuje się ją szeroko w przemyśle hutniczym.

Rękawice jednopalcowe lub trzypalcowe drelichowe watawane (rys. 21), typ OR-6. Służą one jako ochrona ręki przed chłodem.

Wymieniony typ ochrony rąk służy do robót prostych, nie wymagających precyzji ruchów.



Rys. 21. Rękawica trzypalcowa drelichowa – watawana

#### Rękawice jednopalcowe skórzane

Oznacza się je zależnie od rodzaju skóry (juchtu), rodzaju szpeltu juchtowego futrówki oraz od mankietu (krótkiego lub długiego), symbolami OR-12, 13, 14, 15, 16. Ten rodzaj ochrony ma na celu zabezpieczenie rąk przed skaleczeniem i oparzeniem podczas ręcznej manipulacji przedmiotami o szorskiej powierzchni lub ostrych krawędziach.

Rękawice te przydatne są też do pracy z przedmiotami gorącymi w przemyśle hutniczym, maszynowym itd. Wykazują odporność na uszkodzenie, nie są jednak dostatecznie elastyczne i nie nadają się do robót precyzyjnych.

Rękawice trzypalcowe z miękkiej skóry z mankietem długim stosowane są głównie przez spawaczy jako ochrona przed promieniowaniem cieplnym oraz przed odpryskami powstającymi przy spawaniu czy cięciu metali.

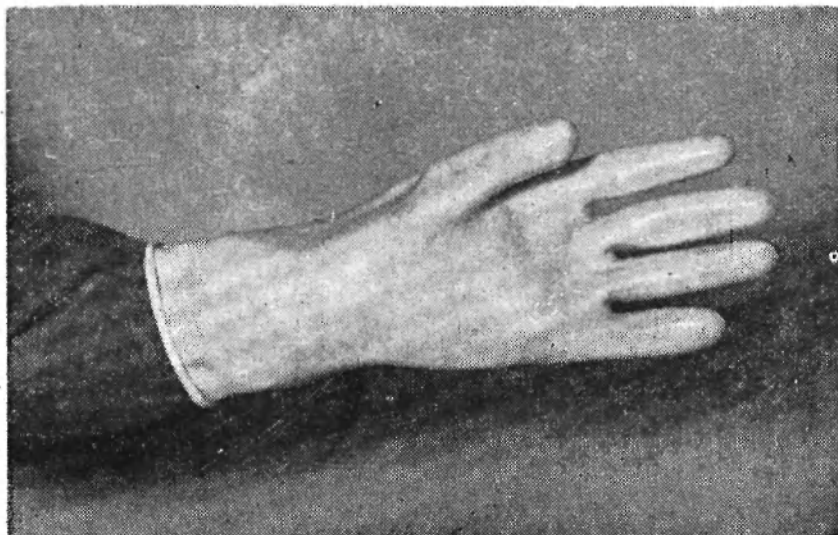
Mogą one również służyć jako ochrona i w innych gałęziach przemysłu. Rozróżnia się zasadniczo dwa typy tych rękawic: OR-35 (futrówka, mankiet krótki), OR-22 (futrówka, mankiet długi). Wykonane z dość miękkiej skóry zapewniają wygodę użytkowania.

Rękawice pięciopalcowe skórzane oznaczone są symbolem OR-38 i OR-20, a wykonane z futrówki chromowej z mankiem długim lub krótkim. Stosowane są między innymi przez spawaczy, pracowników żeglugi i wielu innych. Ostatnio producent dąży do ulepszenia wzoru oraz do poprawy produkcji rękawic skórzanych w ogóle.

Inny typ rękawic pięciopalcowych kombinowanych (brezent-skóra) stanowią rękawice tzw. karmelarskie (do ręcznego wyrobu karmelu). Wierzch wykonany jest z brezentu bawełnianego, zaś dłoń z podwójnej warstwy irchy. Rękawice te chronią przed poparzeniem wyrabianym na ciepło karmelem.

#### Rękawice pięciopalcowe igelitowe

Rękawicę taką ilustruje rysunek 22. Ponieważ igelit jest odporny przez dłuższy czas na silnie działające środki chemiczne, dla-



Rys. 22. Rękawica pięciopalcowa igelitowa

tego rękawice te stosuje się jako ochronę rąk przy pracy z roztworami kwasów i ługów np. przy oczyszczaniu zbiorników i cystern.

#### Rękawice trzypalcowe z tzw. gumy dielektrycznej

Guma jest złym przewodnikiem elektryczności, przeto typ rękawic gumowych trzypalcowych lub pięciopalcowych dielektrycznych stosuje się jako ochronę przy sprawdzaniu sieci elektrycznej i wymianie bezpieczników.

Rękawice te zalicza się do bardzo ważnej kategorii sprzętu ochronnego dla elektryków. Jako takie muszą one podlegać nadzwyczaj dokładnej kontroli fachowej na wytrzymałość, na przebicie prądem elektrycznym i iskrę elektryczną, własności izolacyjne, stan szczelności itd.

### 6. OCHRONY NÓG

Jest wiele takich prac, przy których zwykłe obuwie robocze, choćby najwygodniejsze i w najlepszym stanie, nie jest skuteczne. Trzeba zatem często stosować taki typ obuwia, który ze względu na swój materiał i kształt ma specjalne własności ochronne.

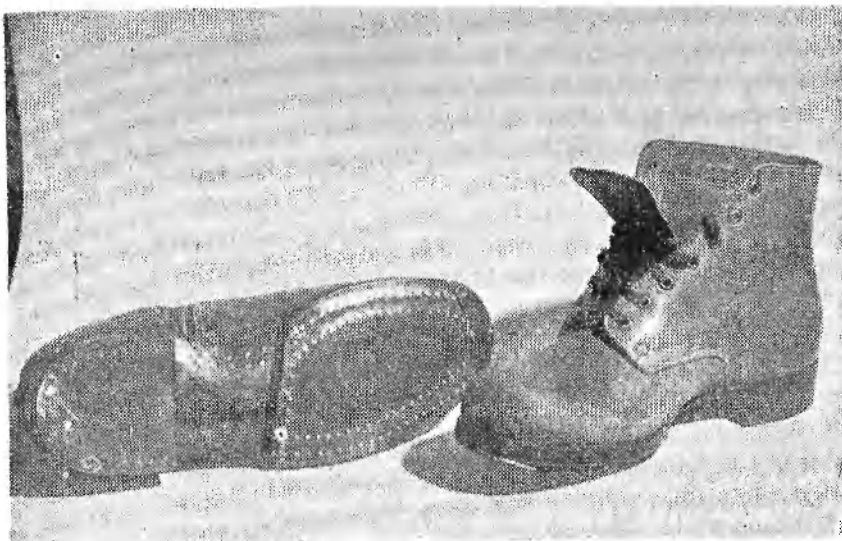
Jeśli np. zachodzi konieczność chodzenia po przedmiotach ostrych, po kawałkach metalu, żużlu czy szkła, albo po przedmiotach gorących, musimy mieć obuwie o szczególnie mocnych podszwach skórzanych lub drewnianych i wierzchach dobrze osłaniających stopę.

Trzewiki na spodach drewnianych nie mogą być stosowane na stanowiskach roboczych, gdzie wymagane jest ciągle poruszanie się po różnych poziomach. Chodzenie w drewniakach po drabinach może spowodować wypadek wskutek małej wyczuwalności w chodzeniu.

Trzewiki przemysłowe przedstawione na rysunku 23 stosowane są powszechnie w różnych gałęziach przemysłu, na stanowiskach pracy wymagających sprawności i szybkiego poruszania się.

Ten typ obuwia noszą hutnicy, górnicy, pracownicy budowlani, leśni, i wielu innych.

Trzewiki odlewnicze stosowane są przez rozlewaczy płynnego metalu w odlewniach. Jest to masywny trzewik skórzany na skórzanej lub drewnianej podeszwie. (rys. 24) Trzewik ten posiada od strony wewnętrznej miech, a od zewnętrznej klapę



Rys. 23. Trzewiki przemysłowe



Rys. 24. Trzewik odlewniczy

4 - Co należy wiedzieć o ochronach osobistych

ochraniającą od wiania się metalu do wewnątrz; łatwo otwiera się przez rozpięcie dwóch knopików co umożliwia szybkie zrzućenie go z nogi w razie potrzeby.

#### Buty z cholewą filcową

Bardzo popularny jest u nas but z cholewą filcową, przeznaczony dla robotników placowych, szoferów, konduktorów, strażników (w zimie) oraz pracowników chłodni.

#### Buty gumowe

Teraz omówimy kilka typów ochronnego obuwia gumowego.

Pierwszym jego rodzajem jest bardzo popularny u nas, but gumowy (rysunek 25). Ze względu na swą wodoszczelność nadaje się on do pracy w wilgoci, np. na różnych placach budowlanych, w przemyśle rolnym, przy pracach geodezyjnych, w mokrych kopalniach itp.



Rys. 25. But gumowy

Specjalny rodzaj obuwia gumowego stosują rybacy i pracownicy przeprowadzający meliorację. Są to buty z wysokimi cholewami sięgającymi nawet bioder. Buty stosowane jako ochrona przed kwasami i ługami, budową swą nie różnią się od normalnych butów gumowych. Różnią się natomiast rodzajem gumy odpornej na działanie chemikaliów. Problemem nie rozstrzygniętym do tej pory jest fakt, że robotnicy zamiast chodzić w butach ochronnych tylko w razie koniecznej potrzeby (podczas pracy dla ochrony przed wilgocią i innymi szkodliwościami), używają ich również po godzinach pracy, aby zaoszczędzić swoje własne

obuwie. Jest to niedopuszczalne. Buty gumowe bowiem nie są zbyt wytrzymałe i łatwo ulegają starciu, rozdarciu i przedziurawieniu. Toteż okres trwałości butów gumowych, używanych przez naszych robotników, jest nieproporcjonalnie krótki, co powoduje wielkie straty dla zakładów pracy.

Innym typem ochron nóg są buty całe skórzane z pęcherzem w przyszwie chroniącym od przenikania wilgoci oraz z długą cholewą.

W garbarniach stosuje się buty z cholewą nieco powyżej kolan.

Natomiast buty z cholewą sięgające do bioder stosuje się przy pracach w kanałach.

#### Buty gumowe dielektryczne

Specialne typy obuwia ochronnego stanowią tzw. gumowe buty lub kalosze dielektryczne. Spełniają one podobną rolę, jak opisane wyżej rękawice dielektryczne. Gdy pracownik stoi w tych kaloszach, zastępują mu one jakby izolacyjny dywanik gumowy.

Nawet jeśli pracownik dotknie się ręką przewodu pod prądem, prąd nie przejdzie przez ciało do ziemi, gdyż jest ono od ziemi oddzielone warstwą nieprzepuszczalną dla elektryczności, tj. właśnie podeszwami obuwia gumowego.

Obuwia gumowemu dielektrycznemu stawia się tak wysokie wymagania, jak gumowym rękawicom dielektrycznym; obuwiu to wymaga również dokładnej kontroli oraz utrzymania w stanie sprawności.

#### Kalosz dielektryczny z wysoką cholewką

Jest on zrobiony z grubej gumy, wytrzymałej bez przebicia napięcie 20 000 woltów.

#### Kalosz dielektryczny płytki

Jest cienki, ma wytrzymałość na przebicie 5 000 woltów. Obuwie to ma tę zaletę że umożliwia robotnikowi swobodne poruszanie się w przeciwieństwie do dywanika, który jest ochroną umiejscowioną na stałe.

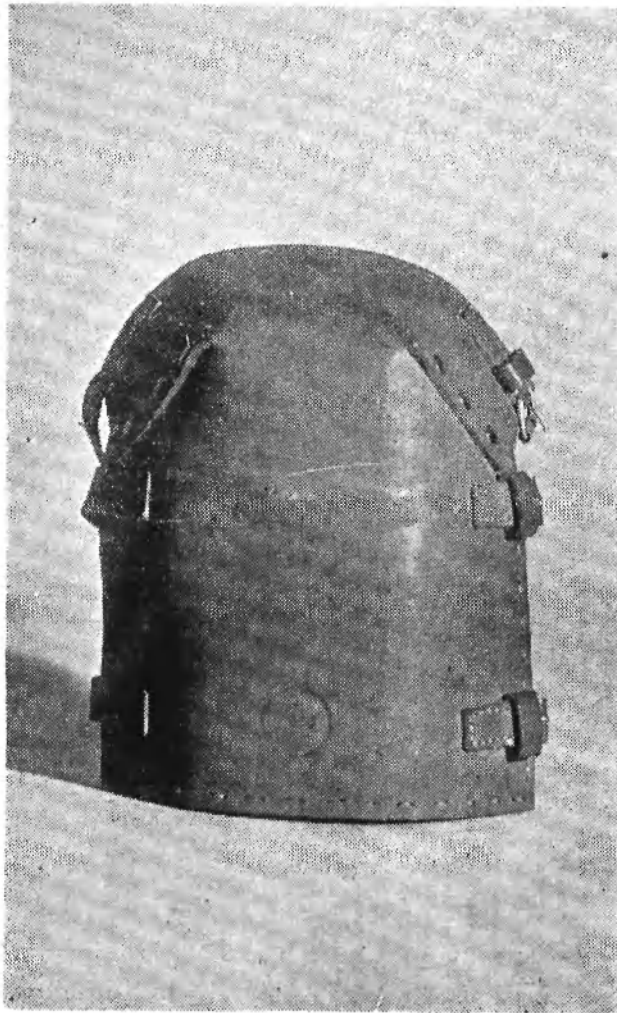
### 7 OCHRONY RÓŻNE

Ochrony głowy, oczu, uszu, narządu oddechowego, rąk i nóg stanowią podstawowe rodzaje sprzętu ochrony osobistej. Ochrony tułowia, górnych części nóg itd. omówimy przy odzieży ochronnej. Tutaj natomiast omówimy szereg specjalnych ochron rzadziej stosowanych, nadających się do ochrony pewnych nie wymienionych wyżej odcinków ciała, jak: ud, goleni, kolan, łokci, palców rąk, ramion itd., a także sprzęt ochraniający przed upadkiem i wstrząsami.

#### Nakolanniki (rys. 26)

Nakolanniki naszej produkcji oznaczone są symbolem handlowym ON-8. Są one wykonane z juchtu wykładanego wołkiem.

Przymocowuje się je do nóg na czas wykonywania takich prac w pozycji kłęczącej, jak praca brukarzy, posadzkarzy, przy niektórych pracach budowlanych i górniczych itd. Ochronią one kolana przed odgnieceniem, zimnem i niekiedy przed przemoczeniem.



Rys. 26. Nakolannik

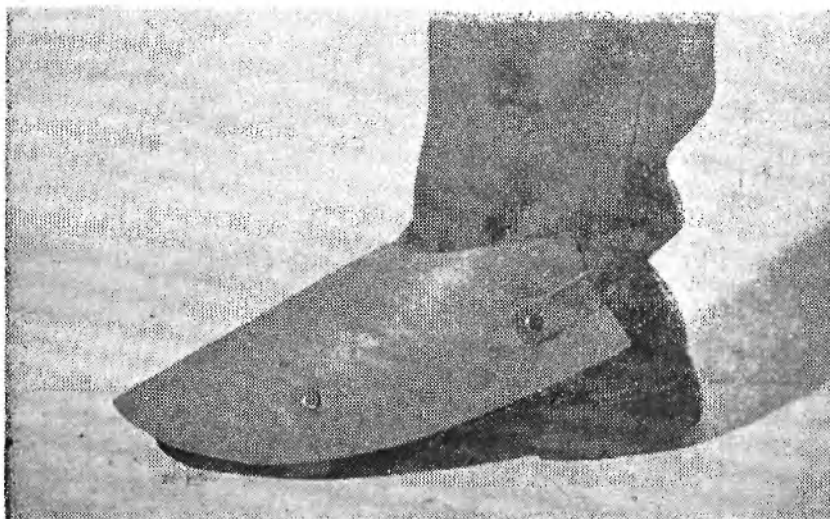
### **Nagolenniki**

Wykonane są z juchtu (typ ON-5), ze szpaltu juchtowego (typ ON-6); lub azbestu (typ OW-4). Chronią golenie przed otwartym płomieniem (azbestowe), stykaniem się z silnie nagrzanymi przedmiotami, kroplami stopionych metali, (np. spawanie lub cięcie metali), przed uszkodzeniem mechanicznym (skórzane).

### **Nastopniki (getry)**

Nastopniki płytke, (rys. 27) mogą być azbestowe lub skórzane. Chronią one przed oparzeniem iskrami np. spawaczy.

Duże nastopniki (getry) azbestowe, wysokości cholewki 35 cm lub 65 cm zaleca się do ochrony dolnej części nogi przed otwar-



Rys. 27. Nastopnik skórzany

tym płomieniem i odpryskami stopionego metalu; stanowią one uzupełnienie ubrania ochronnego przepalaczy złomu, rozlewaczy metali itd.

### **Napulśniki skórzane**

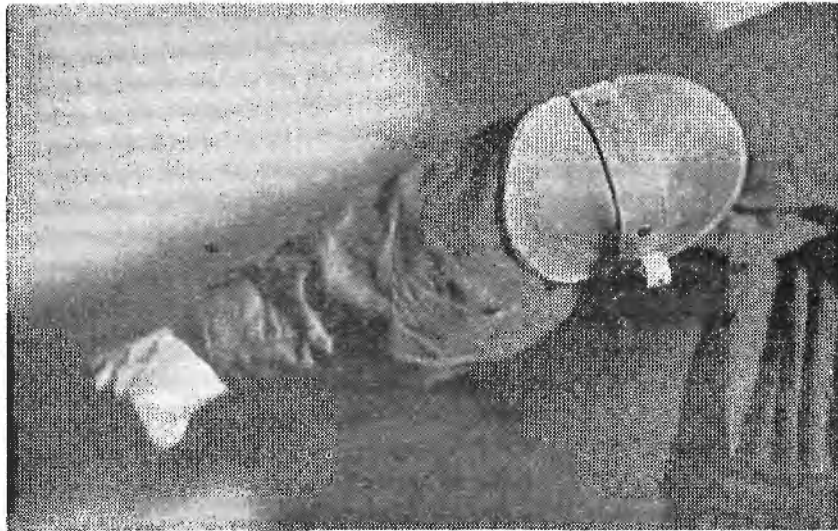
Służą one jako ochrona nadgarstka przed skaleczeniem blachą lub szkłem.

### **Narękawki z azbestu**

Ochroniają przedramię przed wysoką temperaturą i oparzeniami.

### Nałokietniki

Chronią przed odgnieciem łokci pracowników wykonujących swe czynności w pozycji pólężącej, np. górnicy zatrudnieni na niskich pokładach węgla lub kamienia.



Rys. 28. Nałokietnik

Nałokietniki (rys. 28) wykonane są ze skóry lub brezentu i wyścielone wołłokiem.

### Naramienniki

Naramienniki (rys. 29) służą do osłony barków przed odgnieciem, np. podczas przenoszenia lub przeciągania kabli, przedmiotów o szorskiej powierzchni, ostrych kantach. Są one wykonane ze skóry lub brezentu. Naramienniki skórzane podszyte są wołłokiem, natomiast naramienniki brezentowe pikowane wypełnione są watą, pakułami lub innym wypełniaczem.

Na zakończenie omówimy pewne typy ochron, służące do zabezpieczenia przed upadkiem i wstrząsem przy niektórych pracach np. budowlanych, na dachach, konstrukcjach, drabinach ścianach,ciągnikach itd.

### Pasy bezpieczeństwa

Pas bezpieczeństwa (rys. 30) zaopatrzony jest w linę, której koniec jest przymocowany w sposób pewny do jakiegoś stałego



Rys. 29. Naramiennik



Rys. 30. Pas bezpieczeństwa

miejsca konstrukcji. Ochrona ta zabezpiecza robotnika w razie upadku. Pas wykonany jest z taśmy steelonowej, ma szerokość 80 mm. Linka wykonana jest również ze steelonu. Pasów z linką steelonową nie wolno stosować dla spawaczy i niterów na gorąco. Spawacze i niterzy na gorąco powinni mieć pasy z linką stalową lub łańcuchem.

#### Szelki bezpieczeństwa

Szelki stanowią inny rodzaj sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem. Wykonane są z taśm lniano-bawełnianych o szerokości 4,5 cm i odpowiednio z sobą połączonych.

Specjalny układ taśm daje bardziej równomierne rozłożenie nacisku na ciało w chwili upadku, dzięki czemu unika się szarpnięcia ciała w jednym miejscu.

#### Słupolazy

Są wykonane ze stali i zaopatrzone w ostre kolce. Do stóp przymocowuje się je pasami skórzanymi. Służą do wspinania się na słupy podczas zakładania linii napowietrznych elektrycznych, telefonicznych, radiowych itp.

#### Pas przeciwwstrząsowy

Ochronia on od wstrząsów narządy wewnętrzne. Pas jest wykonany z płótna lnianego ze sztywnikami, sznurowany z boku. Ma on jak gdyby charakter gorsetu. Zaleca się go dla kierowców ciągników. Istnieje też specjalny typ pasów przeznaczonych dla kobiet.

### 8. ODZIEŻ OCHRONNA

Uchwała Prezydium Rządu z dnia 18 maja 1954 r. w sprawie zasad przydziału odzieży specjalnej i sprzętu ochrony osobistej (Monitor Polski Nr A-58, poz. 780), tak określa, co to jest odzież ochronna, a co odzież robocza:

„3. 1. Odzieżą ochronną jest odzież specjalna, która chroni życie lub zdrowie pracowników przed szkodliwościami produkcyjnego procesu technologicznego lub przed szkodliwościami wynikającymi z charakteru pracy oraz przed możliwością nagłego zniszczenia odzieży własnej przez spalenie, gnicie, żrące działanie lub wydawana jest pracownikowi z uwagi na wymagania sanitarne, bądź specjalne potrzeby produkcji

2. Odzież ochronna z uwagi na sposób korzystania z niej dzieli się na:

1) odzież indywidualną, która wydawana jest pracownikowi do jego osobistego użytku w czasie i miejscu pracy;

2) odzież dyżurną, która wydawana jest pracownikowi w czasie i miejscu pracy przy wykonywaniu określonych czynności, a nie służy do osobistego użytku jednego pracownika.

§ 4. Odzież robocza jest to odzież, która ułatwia pracownikowi wykonywanie pracy, bądź chroni zwykłą odzież pracownika przed zużyciem lub zniszczeniem“.

Uchwała Rady Ministrów z 1957 r., którą omówimy dalej w sposób bardziej szczegółowy, przewiduje, że odzież ochronna będzie robotnikom wydawana zawsze bezpłatnie, zaś odzież robocza z czasem będzie odpłatna.

Jak wynika z wyżej cytowanych przepisów, odzież robocza jest to odzież zwykle dość prostego typu, nie mająca jakichś specjalnych właściwości ochronnych (np. niepalności, kwaso-odporności itd.), którą robotnik używa przy pracach nie narażających go na specjalne niebezpieczeństwo i która mu po prostu zastępuje jego zwykłą odzież domową. Wykonana jest ona ze zwykłych typów tkanin, głównie bawełnianych lub lnianych. Odzież robocza ma za zadanie zapewnić użytkownikowi wygodę i odpowiednie warunki higieniczne, których odzież własna nie spełnia.

Lepiej i bezpieczniej jest robotnikowi pracować w odzieży roboczej, niż np. w jakimś starym garniturze wizytowym. Garnitur ten nie był bowiem szyty pod kątem wygody i higieny przy pracy.

Poza tym rodzaj jego materiału przeważnie uniemożliwia choćby częste wypranie i oczyszczenie. Toteż w takim garniturze jest ciasno, gorąco, nieprzewiewnie, niewygodnie, poza tym niebezpiecznie, bo wystające części ubrania mogą być porwane przez części maszyny znajdujące się w ruchu. Jeśli natomiast robotnik pracuje w lekkim, przewiewnym ubraniu roboczym, o kroju odpowiednim do pracy, wykonanym choćby z najprostszego drellichu, dającego się doskonale prać, to czuje się w nim przy pracy wygodnie. Ubranie to zapewnia mu pracę bezpieczną i higieniczną.

Dążenie do przejścia na odpłatność odzieży roboczej jest zupełnie uzasadnione, gdyż jest to artykuł bardzo masowy, ciągnący za sobą olbrzymie wydatki ze strony państwa. A przecież państwo nie jest obowiązane ubierać swych obywateli w odzież zwykłą; koszty te, jak też koszty bielizny, obuwia, płaszczy, robotnicy sami muszą ponosić.

Inaczej wygląda sprawa odzieży ochronnej, której stawia się szczególne wymagania. Tylko państwo może wywiązać się należycie z zaopatrzenia w nie swoich pracowników.

Obecnie budżet państwa obciążony jest dużymi sumami na bezpłatne wydawanie odzieży roboczej, jak i ochronnej z uszczerbkiem dla innych wydatków na ochronę pracy. Z czasem więc, gdy jakość odzieży roboczej, produkowanej w Polsce, będzie lepsza, tylko odzież ochronna będzie wydawana darmo, a odzież roboczą będzie musiał robotnik kupować sobie sam, tak samo jak inne rodzaje odzieży zwykłej.

Ponieważ broszura przeznaczona jest do omówienia odzieży ochronnej, nie będziemy szerzej omawiać zagadnienia odzieży roboczej. W każdym razie i odzież robocza i odzież ochronna muszą spełniać szereg podstawowych wymagań, zapewniających zdrowotne, bezpieczne i wygodne warunki pracy. Mianowicie odzież ta musi być:

- 1) wykonana z materiału możliwie lekkiego, elastycznego i przewiewnego, umożliwiającego ulatnianie się parującego potu,
- 2) o kroju wygodnym, dostosowanym do rodzaju pracy tzn. nie może posiadać luźnych części (klapy, końce pasków itd), które mogłyby narażać robotnika na porwanie przez maszynę.
- 3) wykonana z materiału dającego się całkowicie oczyszczać i prać bez zniszczenia,
- 4) wykonana z materiału **dobrej jakości i w sposób solidny**, aby była możliwie najtrwalsza.

### **Opis głównych rodzajów odzieży ochronnej**

Odzież ochronna, jak wszelki sprzęt ochrony osobistej, musi czynić zadość dwóm wymaganiom ogólnym: a) musi być skuteczna, tj. ochraniać przed niebezpieczeństwami i szkodliwościami, b) musi być wygodna i nie utrudniać wykonywania pracy.

#### **Ubranie dwuczęściowe z tkaniny drelichowej**

Najpospolitszą odzieżą roboczą, spełniającą też i zadania ochronne, jest ubranie dwuczęściowe z drelichu bawełnianego lub lniatego, albo brezentu. Takie ubranie składa się ze spodni i bluzy (rys. 31). Niezależnie od tego że zastępuje ono pracownikowi ubranie domowe i spełnia rolę ubrania roboczego, ochrania także przed drobnymi skaleczeniami, oraz zanieczyszczeniami bielizny i skóry np. smarami, niektórymi chemikaliami itp.

Ubranie dwuczęściowe jest bardziej przewiewne i chłodniejsze niż jednoczęściowy kombinezon, przeto jest chętniej noszone przez robotnika. Nie zaleca się go jednak tam, gdzie grozi porwanie przez maszynę luźnych pól, zakończeń rękawów lub nogawic spodni itd.



Rys. 31. Ubranie dwuczęściowe z drelichu

### K o m b i n e z o n

Kombinezon — czyli ubiór jednoczęściowy, wykonany jest z drelichu lub z grubszego od niego brezentu. Ponieważ jest opięty w kostkach nóg i przegubach rąk nadaje się do pracy w pobliżu maszyn. Stosowany jest również do prac na drabinach, rusztowaniach, słupach, konstrukcjach itd.

Kombinezon przeciwpyłowy z tkaniny bawełnianej z kapturem (brezent)

Zalecany jest do prac pyłacych, a więc w przemyśle spożywczym, włókienniczym, górnictwie itd. (rys. 32).

Ubranie nieprzemakalne

W warunkach, gdzie zagraża przemoczenie stosuje się ubranie nieprzemakalne, wykonane z surówki powlekaną gumą. Łącznie z nim używa się też nieprzemakalnego kapelusza. Ubranie to używane jest przez górników w mokrych szybach i pokładach. Ubranie to posiada otworki wentylacyjne pod pachami w celu wymiany powietrza w przestrzeni podubrانیowej.

Ubranie dwuczęściowe wełniane do pracy z kwasami

Stosowane jest w fabrykach chemicznych. Ubranie dwuczęściowe pokazane na rysunku 33, wykonane jest z grubej wełny. Jest ono odporne na działanie słabszych i rozcieńczonych kwasów i par. Ubranie to nie wystarczy jednak, gdy robotnik musi wejść np. w celu oczyszczenia, do zbiornika czy cysterny, pełnych mchu przesiąkniętego kwasem. Musi on wtedy nosić oprócz butów gumowych kwasoodpornych ubranie w wysokim stopniu kwasoodporne, np. z tkaniny pokrytej igelitem.

Ubranie niepalne z tkaniny azbestowej

Ze względu na to, że tkanina azbestowa jest niepalna, ubranie takie zaleca się do prac, gdzie robotnik narażony jest na oparzenie płomieniem, roztopionym metalem, żużlem itd. np. w hutnictwie lub odlewnictwie.

Bardziej nowoczesnym typem ubiorów trudnopalnych są ubrania wykonane z tkaniny bawełnianej impregnowanej żywicami fosforanowo-mocznikowo-formaldehydowymi (impregnacja trwała niewymywalna). Innym typem odzieży trudnopalnej są ubrania wykonane z tkaniny lnianej impregnowanej związkami krzemu i cyny. Używa je głównie straż pożarna. Takie ubrania są lżejsze od ubrań azbestowych.



**Rys. 32. Kombinezon przeciwpyłowy**



**Rys. 33. Ubranie dwuczęściowe wełniane**

### Ubranie watowane

Jeżeli robotnik narażony jest na chłód w okresie zimowym otrzymuje ubranie watowane dwuczęściowe.

Używają go przeważnie robotnicy budowlani i transportowi monterzy oraz pracownicy chłodni.

### Kożuchy

Kożuchy przewidziane są przede wszystkim dla tych pracowników, którzy w okresie dużych mrozów nie mają w czasie swych zajęć możliwości wsobodnego poruszania się (np. wartownicy, konwojenci, kierowcy samochodowi itd.).

Kożuchy i kożuszki stosuje się jako odzież ochronną.

### Fartuchy

Fartuchy różnego rodzaju zalicza się również do odzieży ochronnej; osłaniają one piersi, brzuch i górne części nóg. Fartuch wykonany z mocnego drelichu bawełnianego ochrania odzież i ciało pracownika przed zanieczyszczeniem.

Fartuch z tkaniny gumowanej nadaje się jako ochrona przed zamoczeniem, np. przy myciu butelek, w pralniach itd.

Fartuch z tkaniny pokrytej igelitem (rys. 34) stosuje się jako ochronę przed oblaniami kwasami, ługami itd.

Fartuch skórzany wykonany jest ze skóry juchtowej lub szpaltowej; chroni przed odpryskami metalu lub iskrami, a przeznaczony jest dla spawaczy.

Fartuch biały wykonany jest z gęstego płótna białego; przeznaczony jest dla lekarzy, dentystów, chirurgów, sanitariuszy itd.



Rys. 34. Fartuch z tkaniny pokrytej igelitem

■ — Co należy wiedzieć o ochronach osobistych

### III. PRZEPISY DOTYCZĄCE SPRZĘTU OCHRONY OSOBISTEJ I ODDZIAŁY OCHRONNEJ W POLSCE

Uchwała nr 592/53 Prezydium Rządu z 1. VIII. 1953 r. w sprawie zapewnienia postępu w dziedzinie bhp zobowiązuje każdy zakład pracy do stworzenia zatrudnionym w nim pracownikom takich warunków pracy, które wykluczają zagrożenie ich życiu i zdrowiu.

Szczegółową podstawę prawną w tej kwestii znajdujemy w § 84 Rozporządzenia z 6. XI. 1946 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. Nr 62 poz. 344). Odpowiedni ustęp mówi, że zakład pracy ma obowiązek zaopatrzyć pracowników w środki ochrony osobistej, przewidziane w §§ 88 — 92 tegoż rozporządzenia, środki te utrzymywać w stanie całkowitej sprawności i czystości oraz w miarę potrzeby je wymienić.

Warto tutaj przypomnieć zwłaszcza ustęp 2 § 84. Czytamy tam, iż środki ochrony osobistej, których wspólne używanie może narażać na zakażenie, należy oddawać do wyłącznego użytku jednego pracownika i odkażać przy każdej zmianie osoby korzystającej. Środki ochrony osobistej powinny być skuteczne i dostosowane do rodzaju robót. tzn. — iak najmniej utrudniać pracę i nie zmniejszać sprawności pracowników.

§ 85 postanawia, iż pracownicy zatrudnieni przy obsłudze maszyn powinni posiadać odzież bez luźnych, zwisających części w postaci luźno zakończonych rękawów, połów, krawatów, końców pasków, strzępów odzieży. Kobiety mają okrywać włosy odpowiednimi czepkami lub chustkami, bez zwisających końców.

W następnych §§ 88 — 92 unormowano sprawę obowiązku dostarczania odpowiedniej odzieży ochronnej, ochron oczu, ochron uszu, ochron narządu oddychania, oraz ochron rąk.

Ponadto w wielu rozporządzeniach branżowych przeznaczonych dla różnych gałęzi przemysłu znajdują się też przepisy o obowiązku dostarczania robotnikom sprzętu ochrony osobistej i odzieży ochronnej. Dotyczy to prac z ołowiem, arsenem, rtęcią, związ-

kami chromu, hut cynku, ołowiu, miedzi, malowania natryskowego, spawania i cięcia metali, żeglugi, cukrownictwa itd.

Mimo to, zaopatrzenie w odzież ochronną i roboczą oraz w sprzęt ochrony osobistej nastęczało u nas sporo trudności i sprawa ta do dziś nie została jeszcze należycie załatwiona. Początkowo stanął na przeszkodzie brak samej odzieży na rynku. Kiedy produkcja jej rozwinęła się znacznie, uwidoczniła się zła jakość surowców oraz zła jakość wyrobów, która do dziś nie została usunięta. Skutki są takie, że odzież zbyt szybko się niszczy, a wyznaczone dla niej przepisowe okresy zużycia są przeważnie za długie. Ustaliła się też niesłuszna opinia robotników, że odzież ochronna i robocza wyczerpuje prawie cały zakres bhp. Jest to pogląd niesłuszny, bo na bezpieczeństwo pracy składa się wiele innych, ważniejszych elementów.

Opaczne pojmowanie tych spraw doprowadzało niekiedy do niesłychanej rozrzutności w gospodarce odzieżą ochronną i roboczą. Na nią bowiem szły główne kredyty ze szkodą dla poważnych inwestycji bhp. Kiedy indziej przerzucano się w drugą krańcowość; resorty zaczynały wtedy wykazywać przesadne i szkodliwe tendencje nadmiernych oszczędności w zaopatrzeniu robotników w odzież, co nieraz wywoływało rozgoryczenie załóg.

Ostatnio jednak sprawę tę wszechstronnie unormowała uchwała nr 78a Rady Ministrów z dnia 5. III. 1957 r. w sprawie poprawy zaopatrzenia robotników w odzież ochronną, roboczą i sprzęt ochrony osobistej oraz umundurowanie. Uchwała uchyliła inne zasadnicze przepisy wydane poprzednio w tej sprawie.

W myśl § 1 uchwały, resorty, w porozumieniu z zarządami głównymi związków zawodowych, są upoważnione do wyodrębniania tych kategorii pracowników, którzy z uwagi na ich warunki zatrudnienia, powinni otrzymywać odzież i obuwie ochronne lub inny sprzęt ochrony osobistej. Resorty mogą też ustalać normy zaopatrzenia w odzież, obuwie i sprzęt lub przekazać uprawnienia w tym zakresie podległym sobie jednostkom, a nawet poszczególnym zakładom pracy. Rozdzielictwo odzieży i sprzętu ochronnego jest zdecentralizowane; przedsiębiorstwo samo realizuje swoje zapotrzebowanie na odzież i obuwie ochronne oraz robocze i sprzęt ochrony osobistej. Przydziały przysługujące pracownikom można realizować w hurtowniach lub placówkach handlu detalicznego. Przedsiębiorstwa te muszą jednak stosować się do wydanych przez resorty tabel norm.

Fragment takiej tabeli podajemy na str. 68.

**MINISTERSTWO X****Tabela zaopatrzenia w odzież ochronną  
oraz obuwie ochronne i robocze**

Stanowisko pracy	Ochrony osobiste	Okres zużycia
Hartownik w solach cyjanowych	Ubranie robocze drelichowe	6 mieś.
	Czapka drelichowa	12 „
	Fartuch gumowy	do zużycia, użyt- kowanie zbioro- we „dyżurne“
	Koszula flanelowa	6 mieś.
	Trzewiki drewniane, wierzch skó- rzany	6 mieś.
	Rękawice gumowe kwasoodporne	do zużycia „dy- żurne“
Rękawice drelichowe, wzmocnione skórą	do zużycia	

Okres zużycia ciągle jest jeszcze sprawą dyskutowaną. Oczywiście, dążyć trzeba, aby zupełnie nierealne okresy zużycia zostały w tabelach poprawione.

Uchwała przewiduje też szereg środków organizacyjnych, mających na celu podniesienie jakości produkowanej w kraju odzieży roboczej i ochronnej.

W związku z tym warto podkreślić, że na odbytym w dniach 17–19. IV. 1958 r. w Warszawie IV Kongresie Związków Zawodowych, powzięto uchwałę w sprawie należytego zaopatrzenia robotników w odzież roboczą i ochronną oraz w sprzęt ochrony osobistej. Bierze się pod uwagę przejście z czasem na odpłatność odzieży roboczej, co jednak może nastąpić wtedy, gdy osiągnięty zostanie należyty rozwój produkcji.



- 4) Łódź, ul. Rewolucji 1905 r.      — na woj. łódzkie i m. Łódź,  
Nr 32 — tel. 274-56
- 5) Poznań, ul. Dąbrowskie-         — na woj. poznańskie, szcze-  
go 53/55                                 cińskie, zielonogórskie,
- 6) Warszawa, ul. Polna 1           — na woj. białostockie, lubel-  
tel. 422-81                               skie, olsztvńskie, warszaw-  
skie i m. Warszawę.

Zamówienia na odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej należy składać do Hurtowni Rejonowych CSPRiO — na 60 dni przed pierwszym dniem kwartału, w którym ma nastąpić dostawa. Zamówienia w przypadku awarii składać należy właściwej Hurtowni Rejonowej CSPRiO nie później niż w ciągu 7 dni od daty awarii; zamówienia te realizowane są w pierwszej kolejności.

Sprzęt dostarczany przez Centralę i jej ekspozytury jest produkowany według prototypów zatwierdzonych przez Centralny Instytut Ochrony Pracy w Warszawie (Tamka 1).

Centralny Instytut Ochrony Pracy prowadzi prace badawcze dotyczące nowych rodzajów odzieży i sprzętu, nowych materiałów, które znajdują zastosowanie w produkcji odzieży sprzętu itd. Jednocześnie w związku z inicjowaniem przez CIOP produkcji nowych, dotychczas nie produkowanych w kraju ochron, prowadzone są ich badania laboratoryjne w laboratoriach CIOP i badania użytkowe (ankietowe) na terenie wielu zakładów przemysłowych.

Centrala Sprzętu P. Rat. i Ochr. wydała przed kilku laty katalog obejmujący 182 pozycje. Znaleźć tam można dość bogaty asortyment rozmaitego sprzętu, np. ubrania ochronne, fartuchy, sprzęt ochrony głowy, uszu, oczu, twarzy, organów oddechowych, rąk, nóg itd. W chwili obecnej Wydawnictwo Związkowe przygotowuje do wydania nowy, obszerny, bogato ilustrowany katalog ochron osobistych.

Drugą poważną placówką dystrybucji jest Biuro Zbytu Gazów Technicznych oraz Materiałów i Sprzętu Spawalniczego w Katowicach, ul. Warszawska 3. Ponieważ podlega ono Ministerstwu Przemysłu Chemicznego, przeto artykuły jego można nabywać też w niektórych sklepach chemicznych, np. w Warszawie, róg Nowego Świata i Foksal.

Z zakresu sprzętu ochrony osobistej biuro dostarcza tylko kilka artykułów, i to wyłącznie dla spawaczy. Można więc zaoptrzeć się tam w okulary ochronne, tarcze ręczne odchylne wraz z szybkami itp.

Biuro realizuje zamówienia w sposób podobny jak wymieniona wyżej Centrala. Asortyment Biura wymieniony jest w wyczerpującym katalogu, wydanym niedawno przez Zarząd Zbytu Chemicznego.

Rozprowadzeniem obuwia ochronnego zajmuje się Centralny Zarząd Handlu Obuwem. Łódź. ul. Czackiego 16, skrót telegraficzny „Centroskór” tel. 280-10, oraz podległe mu Wojewódzkie Przedsiębiorstwa Handlu Obuwem.

## V. OGÓLNE WSKAZÓWKI UŻYTKOWANIA SPRZĘTU I ODZIEŻY OCHRONNEJ

Tutaj podajemy kilka prostych i krótkich zasad ogólnych:

1. Przechowywać sprzęt i odzież tak, aby nie uległy one zniszczeniu wskutek wilgoci, gorąca, działania chemikalii i kurzu.
2. Powierzyć gospodarowanie sprzętem tylko pracownikowi godnemu zaufaniu i dobrze obeznanemu z tą dziedziną.
3. Dobierać sprzęt dla robotników odpowiednio do wymiarów ciała; pobrane wyroby utrzymywać w dobrym stanie, a części zużyte natychmiast wymieniać.
4. Brudną odzież ochronną i roboczą dokładnie oczyszczać i prać. W tym celu najlepiej zorganizować własną placówkę oczyszczania odzieży, tj. dobrze zorganizowaną własną pralnię odzieży. Nie powinno się pozwalać robotnikom zabierać odzieży dla oczyszczania w domu.
5. Przestrzegać, aby robotnik używał sprzętu ochrony osobistej, a szczególnie odzieży ochronnej i obuwia ochronnego tylko w fabryce i aby ich nie zabierał poza fabrykę.
6. Należy zwracać uwagę, aby robotnik starannie obchodził się ze sprzętem ochronnym i odzieżą ochroną.
7. Zorganizować i wykonywać należycie kontrolę nad stanem sprzętu ochrony osobistej, szczególnie zaś sprzętu ochrony, oczu, organów oddechowych oraz sprzętu dielektrycznego.
8. W razie uzasadnionych skarg robotnika, że sprzęt jest niewygodny lub nieodpowiedni, w możliwie najkrótszym czasie zaopatrzyć go w sprzęt właściwy.

8511

